POILS ET ONGLES

LEURS ORGANES PRODUCTEURS.

PRINCIPALES PUBLICATIONS DE L'AUTEUR

Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques, par M. CHAUVEAU ; collaboration aux deuxième et troisième éditions. Paris, J.-B. Baillière, 1871 et 1877.

Contribution à l'étude de l'organisation de la main ; *in Annales des Sciences naturelles*, 1867.

Étude sur le bassin de Solipèdes au point de vue anatomique et obstétrical ; *in Journal de médecine vétérinaire de Lyon*, 1868.

Mémoire sur la paraplégie du cheval ; *in Journal de médecine vétérinaire de Lyon*, 1866.

Étude comparative sur les organes génitaux du lièvre, du lapin et du léporide ; *in Journal de l'anatomie et de la physiologie* de M. Ch. ROBIN, 1868.

Des différences ostéologiques du cheval, de l'âne et de leurs hybrides ; *in Recueil de médecine vétérinaire*, 1876.

Recherches sur la sensibilité des téguments et des nerfs de la main ; mémoire récompensé par l'Institut (en collaboration avec le professeur Léon TRIPIER) ; *in Archives de physiologie normale et pathologique*, 1869.

Recherches sur la pathogénie et le traitement du tétanos (en collaboration avec M. L. TRIPIER) ; *in Archives de physiologie*, etc. 1870.

Contribution à la physiologie des nerfs vagues (en collaboration avec M. L. TRIPIER) *in Archives de physiologie*, 1872.

Recherches sur la sensibilité récurrente, avec applications à la pathologie et à la médecine opératoire (avec M. L. TRIPIER) ; *Association française pour l'avancement des sciences*, Congrès de 1874 et 1875.

Des conditions de la persistance de la sensibilité dans le bout périphérique des nerfs sectionnés, mémoire couronné par l'Institut (en collaboration avec M. L. TRIPIER) ; *in Archives de physiologie*, 1876,

Recherches sur l'anatomie et la physiologie des muscles striés pâles et foncés (avec M. LAVOCAT) ; *in Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 1875,

Application de la méthode graphique à l'étude du mécanisme de la déglutition dans les mammifères et les oiseaux, Thèse pour le doctorat ès sciences naturelles. Paris, 1877.

Recherches anatomiques sur le bouturage des cactées, Thèse pour le doctorat ès sciences naturelles, Paris, 1877.

Recherches sur l'accroissement diurne et nocturne des plantes ; *in Journal de l'agriculture de Toulouse*, 1875.

Détermination de la vitesse du cours des liquides dans les tissus de la Sensitive à l'aide des anesthésiques ; *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1879.

Détermination des points excitables du manteau de de l'hémisphère des solipèdes et addition à l'histoire de l'excitabilité de l'hémisphère cérébral du chien ; *in Revue mensuelle de médecine et de chirurgie*, 1879.

Note sur l'état des cellules glandulaires de la sous-maxillaire après l'excitation de la corde du tympan (avec M. le professeur RENAUT) ; *in Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1879.

Recherches expérimentales comparatives sur l'action du Chloral, du Chloroforme et de l'Ether avec applications pratiques ; *Paris. G. Masson*, 1879.

Tr. 470.

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

POILS ET ONGLES

LEURS ORGANES PRODUCTEURS

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR L'AGRÉGATION

(Section d'anatomie et de physiologie)

Et soutenue à la Faculté de médecine de Paris

PAR

S. ARLOING,

Docteur en médecine, docteur ès-sciences naturelles,
Professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon,
Chef des travaux du Laboratoire de médecine expérimentale à la Faculté de médecine de cette ville,
Lauréat de l'Institut (Prix de physiologie expérimentale),
Membre de plusieurs Sociétés savantes.

PARIS
G. MASSON, EDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, boulevard Saint-Germain et rue de l'Eperon
EN FACE DE L'ECOLE DE MÉDECINE

1880

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE..... 5
CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES..... 7

PREMIÈRE PARTIE.

CHAPITRE I. — Anatomie des poils et organes producteurs.... 14
ARTICLE PREMIER. — Anatomie descriptive des poils..... »
Caractères généraux..... »
Caractères particuliers..... 25
De la disparition des poils chez l'homme..... 35
ART. II. — Anatomie générale des poils..... 38
Caractères généraux..... »
Caractères particuliers aux poils des différentes régions du corps..... 47
ART. III. — Organes producteurs des poils..... 48
Caractères généraux et structure du follicule pileux..... 49
Particularités de disposition et de structure offertes par les follicules pileux..... 61
ART. IV. — Anomalies du système pileux..... 64
ART. V. — Des poils et de leurs analogues dans la série animale..... 67
Poils des mammifères..... 67
Follicule des poils tactiles..... 71
Plumes..... 78
Poils des invertébrés..... 80
CHAPITRE II. — Ongles et organes producteurs..... 81
ART. I. — Anatomie descriptive des ongles..... 81
Caractères généraux..... »
Caractères particuliers..... 85
ART. II. — Dispositions générale des organes producteurs de l'ongle..... 86
ART. III. — Structure des ongles et de leurs organes producteurs. 89

Structure des ongles..... 89
Structure des organes producteurs de l'ongle..... 95
Art. IV. — Nature de l'ongle et des tissus sous-jacents..... 106
Art. V. — Des productions cornées dans les animaux..... 106
Sabot des solipèdes..... 107
Membrane kératogène..... 111
Art. VI. — Signification des différentes parties de l'ongle..... 116
Art. VII. — Ongles anormaux et productions cornées accidentelles..... 121

DEUXIÈME PARTIE.

Chapitre I. — Propriétés physiques et chimiques des poils.... 125
Chapitre II. — Propriétés physiques et chimiques des ongles. 131

TROISIÈME PARTIE.

Physiologie..... 135
Chapitre I. — Développement, accroissement, mue et régénération des poils..... 135
Article I. — Développement des poils..... »
Art. II. — Accroissement des poils..... 142
Art. III. — Régénération des poils..... 145
Art. IV. — Greffe des poils..... 146
Chapitre II. — Développement, accroissement, chute, régénération des ongles..... 148
Art. I. — Développement des ongles..... »
Art. II. — Accroissement des ongles..... 157
Art. III. — Chute et régénération des ongles..... 159
Art. IV. — Greffe des productions cornées..... 166
Chapitre III. — Nutrition des poils et des ongles..... 167
Art. I. — Nutrition des poils..... »
Art. II. — Nutrition des ongles..... 172
Art. III. — Influence de la circulation et du système nerveux. 173
Art. IV. — Influence de la nutrition générale sur celle des poils et des ongles..... 179
Art. V. — Influence de la nutrition des poils et des ongles sur la nutrition générale..... 183
Chapitre IV. — Usages des poils et des ongles..... 167
Art. I. — Usages des poils..... »
Art. II. — Usages des ongles..... 196

Paris. — A. Parent, imp. de la Faculté de Médecine, r. M.-le-Prince, 29-31.

PRÉFACE.

Je me suis attaché, dans le court laps de temps qui m'était accordé, à rassembler les connaissances que l'on possède sur l'anatomie et la physiologie des poils et des ongles, à les grouper et les coordonner de manière à être clair, concis et aussi complet que possible.

Si j'ai réussi, ce ne sera peut-être pas la seule qualité de ce travail. Il renferme, sur les organes producteurs de l'ongle et sur l'ongle même, quelques aperçus originaux tirés de la comparaison de ces organes chez l'homme et les animaux ongulés, qui, je l'espère, auront une certaine utilité ; car, en France, ainsi que j'ai pu m'en convaincre dans mes recherches bibliographiques, on ne s'entend pas très bien sur la nomenclature, le rôle des différentes régions du derme sous-unguéal et sur la signification de l'ongle et de la mince lamelle cornée qui l'encadre. De plus, grâce au dévouement amical de M. le professeur Renaut, j'ai pu insérer dans cette thèse des faits nouveaux et inédits sur la vascularisation et le développement du lit de l'ongle.

J'ai été heureux de trouver, pour faire quelques travaux de vérification, l'hospitalité la plus large dans les laboratoires de M. le professeur Marey, au Collége de France,

et de M. le professeur Pouchet, au Muséum d'histoire naturelle. Que ces deux savants reçoivent l'expression de ma gratitude !

Je remercierai aussi M. François-Franck, M. Joffroy, M. Laulanié, et plusieurs amis qui se sont pressés autour de moi, et qui tous m'ont prêté leur affectueux concours pour mener à bonne fin la tâche qui m'incombait.

POILS ET ONGLES

LEURS ORGANES PRODUCTEURS

CONSIDERATIONS GENERALES.

Partout où il est exposé au contact des corps étrangers, l'organisme de l'homme ou des animaux est protégé par une membrane tégumentaire (de *tegere* couvrir) : la peau à l'extérieur, les membranes muqueuses à l'intérieur.

Ces membranes sont composées essentiellement d'une couche profonde, cellulo-vasculaire, et d'une couche superficielle, épithéliale, constamment dépourvue de vaisseaux.

Malgré leur continuité et l'unité du type anatomique sur lequel elles sont formées, ces membranes ont des origines embryogéniques différentes.

Le mésoderme fournit à chacune d'elles la couche cellulo-vasculaire ; mais la couche épithéliale provient tantôt de l'ectoderme, tantôt de l'endoderme. Autrement dit, les téguments se développent ici aux dépens de la lame fibro-in-

testinale, là aux dépens de la lame fibro-cutanée de l'embryon.

Partout où le mésoderme est refoulé contre l'ectoderme, par les progrès de la fente pleuro-péritoneale, il prend des caractères spéciaux qui ont permis à M. Ch. Robin (1) de ranger dans un même groupe les muqueuses céphalo-thoracique et génito-urinaire. Au contact de l'ectoderme, il devient épais, résistant, papillaire, tandis que dans les points où il est appliqué contre l'endoderme il fournit un chorion délicat, lisse ou villeux.

L'ectoderme imprime donc aux éléments du feuillet moyen des modifications inexpliquées aujourd'hui, mais qui ont pour résultat la formation d'une membrane éminemment protectrice.

Fig. 1.

Coupe en travers de l'embryon de Poulet vers la trentième heure de l'incubation.

FE, feuillet externe. — *FM*, feuillet moyen. — *FI*, feuillet interne. — *NP*, névraxe primitif. — *E*, coupe du canal épendymaire. — *CH*, corde dorsale.— *CCP*, cavité pleuro-péritonéale. — *VP*, vertèbres primitives. — *CW*, corps de Wolff. — AP, aortes primitives.

L'ectoderme lui-même, c'est-à-dire la couche de cellules qui forme primitivement le feuillet superficiel de l'embryon,

(1) Voir article Muqueuse du Dict. encyclopédique des sciences médicales.

affecte des destinations et des dispositions variées qui ont toutes pour résultante la protection de l'individu.

Sans descendre jusqu'aux polypes hydraires, où l'on voit un certain nombre des cellules de l'ectoderme se continuer sans intermédiaire avec des cellules contractiles du mésoderme (cellules neuro-musculaires de Kleinenberg), et où, conséquemment, les éléments ectodermiques jouent le double rôle de test et d'organe excito-moteur, on sait que, chez les vertébrés, le feuillet blastodermique externe fournit par involution de ses éléments dans l'épaisseur du feuillet moyen, l'axe du système sensitivo-moteur, dont le rôle a des rapports intimes avec la protection et la conservation de l'individu.

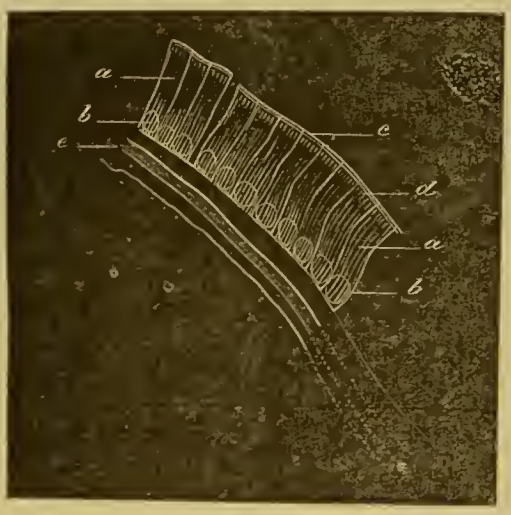

Fig. 2.

Ectoderme du type adamantin de l'*amphioxus lanceolatus* (Renaut).

a, *a*. cellules prismatiques striées. — *b*, *b*, noyaux. — *c*, cuticule. — *d*, terminaison des batonnets sous la cuticule. — *e*, chorion divisé en trois couches.

Mais le rôle définitif de l'ectoderme se manifeste surtout sur le plan limitant externe de l'organisme.

En effet, tantôt il s'enfonce dans l'épaisseur des téguments pour constituer des glandes dont les produits versés à la surface du corps préservent les animaux de l'action desséchante de l'air, de l'action de l'eau, ou des atteintes de leurs ennemis ; tantôt il reste à la surface, où il remplit le même office, en variant ses dispositions dans la série animale.

Chez les *articulés*, l'ectoderme produit une substance chitineuse qui s'étale comme une carapace plus ou moins villeuse à la surface de l'animal.

Dans l'*amphioxus lanceolatus* (1) les cellules acquièrent la forme prismatique ; leur noyau est refoulé dans la profondeur, tandis que leur protoplasma finement strié prend quelques-uns des caractères des éléments du type adamantin.

Chez de jeunes vertébrés inférieurs, les embryons de truite, par exemple, on voit, disséminé entre les cellules de l'ectoderme, un appareil glandulaire superficiel, représenté par des cellules caliciformes (fig. 3, B).

Enfin, dans les vertébrés supérieurs, il se multiplie de manière à former des strates à la surface du derme ; les cellules des couches profondes conservent le caractère de la jeunesse et de l'activité, tandis que celles des couches superficielles se chargent d'une substance albuminoïde spéciale, la kératine, qui leur donne une dureté caractéristique, et par suite, l'aptitude à jouer dans l'économie un rôle défensif (fig. 3, A).

Sous cet état, l'ectoderme s'accumule par place au-dessus des tissus dermo-papillaires et constitue, ici des cônes épithéliaux qui coiffent certains prolongements du derme (odontoïdes des ruminants et de quelques rongeurs) ; là,

(1) Renaut. Société de Biologie. 4 mai 1878.

des plaques ou des étuis protecteurs, véritablement cornés (ongles, cornes, sabots et griffes); ailleurs, des appendices filiformes implantés par leur base dans la profondeur des téguments (poils, piquants, plumes).

Fig. 3.

A. Ectoderme du type corné (embryon humain).

a, cellules de la couche profonde. — *b*, couche cornée. — *c*, derme. *d*, une anse vasculaire.

B. Ectoderme d'un embryon de truite.

aa, cellule caliciforme sécrétant le mucus. — *a'*, son orifice. — *b*, cellules ordinaires de l'ectoderme. — *c*, derme.

De Blainville a donné le nom de *phanères* (de φανερὸς, apparent), aux poils, aux plumes, aux ongles, et même aux dents proprement dites et aux aiguillons des Sélaciens, c'est-à-dire à tous les organes défensifs saillants à la surface des membranes tégumentaires dermo-papillaires.

Les *phanères* sont en rapport à leur base avec certaines parties différenciées du derme dont M. Robin a fait un tissu et un système particulier (tissu et système phanérophore ou phanérogène) (1) dont les organes premiers, papilles, bulbes ou matrices, sont disposés dans des follicules auxquels sont quelquefois annexées des glandes et des muscles, ou étalés sur les régions qui réclament un moyen de défense. Conséquemment, les organes appelés bulbe pileux, matrice unguéale, sont les agents producteurs des poils et des ongles.

Cet exposé général établit donc les limites du sujet que nous avons à traiter.

Ce sujet, on le voit, se rattache à l'histoire de l'évolution de la lame fibro-cutanée de l'embryon et comporte : 1° la description des poils, de leurs bulbes et follicules ; 2° celle des ongles et de leur matrice.

Nous diviserons ce travail en trois parties. Dans la première, nous grouperons toutes les considérations d'anatomie descriptive et générale qui appartiennent à l'histoire des poils et des ongles. Dans la seconde, nous exposerons les propriétés physiques et chimiques de ces organes, en nous plaçant au point de vue physiologique. Dans la troisième, nous examinerons les caractères physiologiques et le rôle de ces productions épidermiques.

Le lecteur ne sera donc pas surpris de trouver les considérations relatives au développement dans la partie physiologique. Si le développement d'un organe fait ordinairement partie du domaine de l'anatomie, dans le cas présent, il est lié étroitement à la fonction des organes

(1) Programme du cours d'histologie, p. 278. Paris, 1870 et Leçons sur les systèmes, p. 123. Paris, 1875.

producteurs ; il peut donc sans inconvénient être reporté en tête de la physiologie.

Hâtons-nous d'ajouter que nous aurons soin de ne pas oublier les notions d'anatomie comparée de nature à jeter de la clarté sur la signification des organes ou des éléments que nous étudions, car si le zoologiste doit s'inspirer de l'anthropotomie pour établir les analogies, réciproquement, l'anthropotomiste doit interroger l'organisation des brutes, lorsqu'il peut y voir au maximum du développement des parties rudimentaires dans l'espèce humaine.

Enfin, chemin faisant, nous ferons appel à l'anatomie pathologique et à la clinique, chaque fois que nous espèrerons en tirer une indication utile à la connaissance de notre sujet. Nous préférons disséminer utilement cet ordre de faits que de les grouper brièvement dans un paragraphe où il nous serait impossible d'en montrer l'intérêt,

---

PREMIÈRE PARTIE

Anatomie.

CHAPITRE PREMIER

Poils et organes producteurs.

ARTICLE PREMIER. — ANATOMIE DESCRIPTIVE DES POILS.

§ 1. — *Caractères généraux.*

Les poils, sont des productions épithéliales filiformes, à tranche circulaire ou elliptique, répandues en plus ou moins grand nombre à la surface de la peau.

Tout poil présente une partie libre, *la tige*, et une partie cachée, *la racine ;* celle-ci, logée dans une cavité spéciale du derme (*follicule*), coiffe par sa base élargie et creusée en cupule (*bouton du poil*) une saillie molle et vasculaire du fond du follicule (*bulbe*), qui remplit à l'égard du poil le rôle d'organe producteur.

A. Le système pileux, chez l'homme, paraît se concentrer en certaines régions, tels que le crâne, la face, le pourtour des organes génitaux , le creux de l'aisselle, la poitrine, où ils prennent des caractères et des noms parti-

culiers. Les seules régions qui soient dépourvues de poils sont : la paume des mains, la plante des pieds, la face dorsale des dernières phalanges aux doigts et aux orteils, la paupière supérieure, les lèvres, le gland, la face interne du prépuce. Sauf ces exceptions, toutes les parties du corps sont couvertes de poils, et dans les points mêmes où on ne soupçonnerait pas leur présence on peut constater, à l'aide de la loupe, des poils d'une finesse extrême constituant le *duvet* ou *lanugo*. Le système pileux chez l'homme est donc, comme le dit M. Sappey (1), plutôt inégalement développé qu'inégalement réparti, et si l'on considère que les poils sexuels, qui n'apparaissent qu'à la puberté, existaient déjà avant cette époque sous la forme rudimentaire des poils de duvet, on peut dire, avec le même auteur, que le nombre total des poils qui végètent à la surface du corps est à peu près le même aux divers âges, dans les deux sexes, chez tous les individus, et probablement aussi dans toutes les races humaines. Mais le nombre de ceux qui passent de la première à la deuxième période de leur développement, c'est-à-dire à l'état de *poils proprement dits*, est très variable. Quel que soit son développement, le système pileux est toujours moins abondant chez l'homme que chez les animaux; de plus, à l'encontre des animaux, l'homme est plus velu sur le ventre que sur le dos.

Le système pileux présente d'ailleurs, sous le rapport du développement, de très grandes inégalités, soit parmi les individus, soit parmi les races. Sous ce rapport, les Aïnos, les Australiens, les Tasmaniens, les Todas des Nelghiris sont les plus remarquables. Les premiers surtout sont recouverts d'une véritable toison qui cache la peau devant la

(1) Traité d'anatomie descriptive. Paris, 1877.

poitrine, derrière les épaules et sur les membres. On cite également les anciens Assyriens.

Le système pileux est rare chez les nègres d'Afrique et dans les races mongoles et américaines (Topinard). Mais de Quatrefages fait remarquer que la pratique de l'épilation a dû exagérer ce caractère, et il cite Eckewelder qui nous représente les Peaux-Rouges occupés à s'arracher les moindres villosités avec de petites pinces fabriquées pour cet usage.

B. Le nombre des poils implantés sur l'unité de surface varie dans des limites très étendues suivant la région. Withoff a trouvé les chiffres suivants :

Au synciput	293	par 1/4 de pouce carré.
Au menton.	39	—
Au pubis	34	—
A l'avant-bras	23	—
Au dos de la main	19	—
A la face antér^re de la cuisse.	13	—

Le nombre des poils paraît augmenter à mesure que leur diamètre diminue (Vaillant) (1).

La couleur influe aussi sur la richesse du système pileux ; mais des recherches précises ayant été faites sur les cheveux, nous en parlerons plus loin.

C. Eschricht (2) et Voigt (3) ont étudié le *mode d'implantation* des poils. Ces filaments sont isolés ou réunis par groupes de 2 à 5, disposition habituelle chez le fœtus, assez

(1) Essai sur le système pileux. Thèse de Paris, 1861.
(2) In Muller's Archiv., 1837.
(3) Ueber die Richtung der Haare am Menschlichen. Korper, 1856.

fréquent chez l'adulte, pour les poils follets et les cheveux (Kölliker). Chacun possède son follicule, excepté au moment de la puberté, où l'on voit deux poils dans le même follicule aux organes génitaux et au visage (Wertheim). Kölliker, Robin et Wertheim ont vu un grand nombre de poils sortir du même follicule; toutefois, on peut se demander, avec le premier de ces auteurs, s'il s'agit bien d'un follicule normal.

Quels que soient les rapports qui existent entre les poils et les follicules, toujours est-il que ces organes sont disséminés avec régularité sur le tégument. Ils sont implantés suivant des lignes courbes, formant dans leur ensemble des *courants convergents ou divergents*. Beaunis et Bouchard ont donné des figures de ces courants dans leurs éléments d'anatomie descriptive. (1). Les *divergents* partent de points centraux ou tourbillons, dont les principaux sont situés au sommet de la tête, à l'angle interne de l'œil, à l'entrée du conduit auditif externe, dans le creux de l'aisselle, au pli de l'aine, sur le dos du pied. Les courants *convergents*, dont les poils ont la pointe tournée vers le centre des tourbillons, partent de la face inférieure de l'angle de la mâchoire, du sommet de l'olécrâne, du dos du nez, de la racine du pénis, de l'ombilic, du coccyx. Lorsqu'un tourbillon divergent rencontre un tourbillon convergent, les poils se redressent réciproquement, il en résulte une *ligne nodale*, et lorsque quatre tourbillons sont tangentiels, les poils se redressent suivant les diamètres perpendiculaires des tourbillons et simulent une croix. La ligne nodale la plus importante se dirige verticalement du tourbillon axillaire au tourbillon inguinal. Quant aux croix, on en voit plusieurs sur la ligne médiane

(1) 3e édition, p. 942. Paris, 1880.

et la portion latérale du tronc, au nez, au sternum, à l'hypogastre, à la nuque, aux lombes, et sur les membres. Quelques personnes à sourcils abondants présentent une belle croix sur la racine du nez, mais chez beaucoup de sujets, les lignes nodales et les croix sont peu évidentes. Pour bien se convaincre de la réalité de l'implantation systématique des poils, il faut examiner le pelage d'un animal. Sur le chien et le cheval, on trouve toujours au front, en avant des épaules, aux flancs, etc., un rebroussement des poils plus ou moins compliqué.

D. Les poils présentent de très grandes variétés de coloration, qui, d'après la remarque de Sappey, Broca, Pruner-Bey, sont en harmonie avec celles de la peau et de l'iris. Ainsi, comme le dit Topinard, les sujets à peau blanche à reflet incarnat rosé, supportant mal le soleil, ont d'ordinaire les yeux et les poils de teinte claire, tandis que ceux à peau blanche, brunissant aisément au soleil, ou de coloration jaune, rouge et noire ont au contraire les yeux et les poils foncés.

Les trois colorations principales sont : le blanc, le noir et le rouge-feu ; ce sont au moins les teintes fondamentales indiquées par la plupart des auteurs.

En précisant un peu plus, on peut dire avec Topinard : Les colorations observées sur les cheveux s'échelonnent ainsi : *blanc de lin* se rapprochant des cheveux blancs des albinos, *blond proprement dit*, *jaune doré*, *roux*, *châtain*, *brun* et *noir* plus ou moins foncé allant jusqu'au *jais*. Mais ces couleurs fondamentales donnent lieu par leur association à des nuances très nombreuses et très variées, liées par des transitions tellement ménagées, que la détermination en est souvent très difficile pour le voyageur qui s'at-

tache à décrire tous les traits des races qu'il observe ou le médecin légiste dans certaines questions d'identité.

La tâche de l'un et de l'autre est devenue plus facile depuis que P. Broca, par le choix d'échantillons d'origines très diverses a établi une gamme de coloration des cheveux qu'on peut voir dans le musée de l'Institut anthropologique de Paris. D'après cette gamme, P. Broca a pu former un tableau chromatique numéroté permettant de distinguer facilement les types caractéristiques. Ce tableau renferme 54 nuances s'appliquant aux cheveux et à la peau ; les 20 premiers numéros concernent également l'iris. Les 20 premières nuances sont disposées en séries régulières, à savoir : 1-5, nuances brunes ; 6-10, nuances vertes ; 11-15, nuances bleues ; 16-20, nuances grises. Le reste du tableau est disposé autrement ; la multiplicité et la proximité des nuances fondamentales qui relèvent de deux couleurs seulement, *jaune* et *rouge*, et de leur mélange en proportions convenables, rendant impossible cette classification, on s'est borné à confronter, sur l'un des côtés du tableau, les teintes les plus sombres, afin de rendre la comparaison plus facile. On a cherché à faire suivre les autres dans un certain ordre, mais cet ordre n'a pu être régulier ; il a fallu plus d'une fois rendre les séries naturelles. Le n° 48 représente le noir absolu. (Broca) (1.) Depuis, on n'a conservé que 33 nuances numérotées qui servent pour la peau et les poils.

La dicroïcité des poils ajoute encore à la difficulté d'apprécier exactement leur couleur. A la lumière réfractée, les poils noirs paraissent brun acajou ; les châtains, acajou clair ; les rouges, jaune clair orangé ; les blancs, transpa-

(1) Broca. Bull. de la Société d'anthropologie, séance du 4 février 1864.

rents, avec un léger reflet jaunâtre (Joannet) (1). A la lumière directe, les reflets varient avec l'intensité et l'incidence des rayons lumineux. Enfin, il est de connaissance vulgaire que les poils se foncent par l'usage des corps gras.

La loi de toutes ces variations échappe à peu près complètement ; on a pu saisir, il est vrai, entre les colorations et certains attributs une relation assez régulièrement constante. Par exemple : il semble prouvé que les races blondes sont douées de plus de fécondité que les brunes, et la statistique paraît démontrer que là où les Français sont grands, ils sont blonds, et que là où ils sont petits, ils sont bruns. D'un autre côté, la fréquence de la coloration blonde chez les sujets atteints de carie dentaire (Magitot), chez les individus scrofuleux et lymphatiques, semble affermir l'opinion de Bichat, qui considérait la couleur des poils comme un caractère des tempéraments.

Cependant il faut rabattre un peu de l'engouement des nosologistes du commencement de ce siècle. Si Marc d'Espine et Brierre de Boismont ont reconnu que la femme brune est menstruée plus tôt que la blonde, les mêmes auteurs ont vu que les femmes châtain foncé sont réglées encore plus tardivement que les blondes.

Quant aux relations entre la couleur des poils, le tempérament, les prédispositions morbides et le caractère, l'observation froide et impartiale démontre qu'on les avait fortement exagérées.

Si le tempérament lymphatique coïncide souvent avec un système pileux blond ou châtain clair, on trouve le

(1) Le poil humain, ses variétés d'aspect, leur signification en médecine judiciaire. Th. de Paris, 1878.

lymphatisme sous la chevelure brune, et réciproquement, on rencontre le tempérament nervoso-sanguin ou athlétique allié à la teinte rouge.

Il n'y a pas non plus de relation *absolue* entre la couleur des poils et le caractère, ou, ce qui vaut mieux peut-être, la coloration des poils n'influence pas directement le caractère. Si le brun est vif, pétulant, emporté, combien ne trouve-t-on pas de rouges qui possèdent le même assemblage de qualités et de défauts.

Notre imagination a donc amplifié cette question. Le blond nous impressionne d'une certaine manière, le brun d'une autre, et nous nous sommes, pour ainsi dire, appliqués à accumuler les défectuosités organiques sur la teinte qui nous plaît le moins. Il est notoire que les reflets vifs du blond, sont dépréciés parmi nous, et chez nos voisins d'outre Manche.

Beddoe (1) nous apprend qu'en Angleterre les femmes blondes ont moins de chance de se marier que les brunes. D'après une statistique de cet observateur, sur 100 femmes brunes, 79 sont mariées, tandis que sur 100 blondes, 55 seulement sont mariées. On peut donc prévoir qu'un jour la chevelure brune finira par envahir l'Angleterre. Cependant, il faut reconnaître qu'en dehors de conditions particulières capables de diriger nos préférences, la faveur dont jouit telle couleur du système pileux au point de vue esthétique, est une question de mode et de caprice. Bichat faisait remarquer que, parmi les nombreuses teintes artificielles que l'homme a communiquées à sa chevelure, « jamais, ni celles qui sont d'un rouge feu, ni leurs diverses nuances, ne trouvent place ; » mais, si notre illustre anato-

(1) Anthropological Review, 1864.

miste vivait aujourd'hui, il pourrait se convaincre que l'on n'a pas conservé pour ces nuances l'aversion qui s'était manifestée jusqu'à lui.

L'âge exerce une très grande influence sur la coloration; on observe fréquemment que les poils des enfants se colorent de plus en plus à mesure qu'ils grandissent, et arrivent à des teintes plus ou moins foncées à l'époque de la puberté. C'est un fait sur lequel P. Bonté a beaucoup insisté dans une discussion soutenue à la Société d'anthropologie contre Pruner-Bey.

La coloration des poils varie aussi sur le même individu avec le lieu de l'implantation et le volume des poils. Il est assez fréquent de trouver la barbe blonde en même temps que les cheveux bruns. La réciproque est rare. Très fréquemment aussi, les poils de l'aisselle sont roux chez des individus dont les cheveux sont bruns ou noirs ; mais, dans ce cas, il est extrêmement probable que la couleur primitive a été altérée par la sueur.

Quant à l'influence du volume, le duvet est à peu près incolore.

La coloration des cheveux est enfin modifiée par l'action des milieux; cette influence a été rendue sensible par Topinard, qui a mis sous les yeux des membres de la Société d'anthropologie une chevelure châtain dans sa moitié adhérente et blond rougeâtre dans sa moitié libre qui avait subi l'action de l'air et du soleil.

Dans la même séance, Topinard a montré comparativement deux mèches toutes deux blanches par sénilité: mais l'une a appartenu à une femme ayant soin de sa tête, vivant au salon ; elle est d'un blanc d'argent ; l'autre a appartenu à une paysanne travaillant au grand air; elle est jaune. A côté de ces altérations accidentelles de la couleur

Topinard signale les modifications artificielles qui sont apportées à la coloration par l'usage répété de l'eau oxygénée, sous l'influence de laquelle les cheveux passent du noir de jais au blond de lin et au rouge de feu (1). Ces dernières observations ont été faites sur des chevelures chinoises que l'auteur a pu étudier pendant l'Exposition.

La coloration des cheveux peut-elle être regardée comme un caractère de race et devenir un élément sérieux de classification en anthropologie ? Les auteurs les plus autorisés, et entre autres Pruner-Bey, n'attachent pas une très grande importance à ce caractère. D'ailleurs sous un même climat, on retrouve les colorations les plus diverses. Les poils rouges eux-mêmes se retrouvent éventuellement dans la plupart des races.

Les opinions sont partagées sur la signification des cheveux rouges. Eusèbe de Salles considérait l'homme aux cheveux rouges comme l'homme primitif; d'après le Dr Beddoe, les cheveux roux seraient accidentels et dépourvus de signification ethnique ; Topinard serait disposé à les considérer comme les traces d'une race disparue, représentée en Russie par quelques individus aux yeux verts.

D'après les données établies dans un travail de Beddoe sur la coloration des cheveux des Européens, Topinard a dressé une statistique d'où il tire quelques propositions : 1° aucune des séries qu'on pourrait constituer d'après la coloration ne sont pures (par exemple dans les Juifs, il y a des blonds et des châtains); 2° la plus forte proportion des blonds se rencontre parmi les Danois puis les Wallons ;

(1) Communication sur une collection de cheveux européens exposée dans la galerie d'anthropologie du Trocadéro ; par Topinard. Bulletins de la Société d'anthropologie, 1879.

celle des bruns, parmi les Maltais, les Juifs, les Ligures; 3e les Juifs méridionaux et septentrionaux sont également bruns. Les Bretons sont essentiellement bruns.

Quant à la répartition des couleurs dans toutes les races, on peut l'exposer dans quelques propositions : « La couleur noire est celle qu'on rencontre sur presque tous les points du globe, elle est l'apanage de l'Esquimau tout autant que du nègre, de l'Hindou brahmanique, du Malais, et les nations européennes en offrent de nombreux exemples (1). »

Les nuances claires, et en particulier le blond clair, sont très peu répandues. Les races qui les présentent appartiennent en grande partie à l'Europe et surtout aux rameaux germanique, slave et celtique de la souche arienne et au rameau Finnois des Touraniens. On en trouve quelques exemples dans le Caucase, chez les Arméniens, chez les Sémites de la Syrie, quelquefois parmi les Juifs, et peut-être en Afrique, chez les Berbères de l'Atlas (2). La chevelure rouge paraît être représentée par quelques individus dans presque toutes les races connues, soit équatoriales, soit boréales (il faut en excepter les nègres). Ces faits généraux justifient l'opinion généralement répandue parmi les anthropologistes, que la coloration des poils ne constitue qu'un caractère de second ordre.

(1) Pruner-Bey. De la chevelure comme caractéristique des races humaines, d'après des recherches microscopiques, lu à la Société d'anthropologie, le 19 mars 1863.

(2) Faidherbe. Mém. de la Soc. d'anthropologie, t. II.

§ II. *Caractères des poils examinés dans les différentes régions.*

Les considérations générales qui précèdent portaient sur tous les poils, quel que fut leur lieu d'implantation. Mais en passant d'un point à un autre du corps, les poils acquièrent des caractères spéciaux de longueur, de volume de souplesse etc., variables d'ailleurs avec les individus et la race, et qui doivent être exposés.

Œsterlen a établi une classification qui a été reproduite par le Dr Joannet dans sa thèse inaugurale (1).

Cette classification repose sur la longueur des poils qui, dans l'ordre de leur décroissance, peuvent être distingués ainsi :

1° Longs poils du crâne (cheveux);

2° Longs poils de la face (barbe);

3° Longs poils du corps, pubis, aisselle, anus;

4° Courts poils colorés de la face (cils, sourcils, vibrisses).

5° Courts poils colorés du corps (poitrine, abdomen, membres).

6° Poils rudimentaires ou duvet.

Je préfère adopter la classification de Vaillant (2) qui est moins compliquée et qui me semble aussi bonne. J'étudierai donc les caractères spéciaux des poils dans l'ordre suivant ;

a. Cheveux,

b. Barbe,

(1) Voir aussi Beauregard et Galippe. Le poil humain, 1880. Paris.

(2) Essai sur le système pileux. Thèse de Paris, 1861.

c. Poils des organes génitaux et de l'aisselle,
d. Poils annexés aux organes des sens,
e. Poils de la surface cutanée générale.

A. Cheveux. — Tous les hommes ont une chevelure, mais elle est plus sensiblement fournie chez quelques races boréales (de Quatrefages) (1).

Les cheveux sont d'ordinaire les poils les plus longs et les plus souples de l'économie.

a. Les cheveux sont implantés sur le cuir chevelu et dans une zone dont la limite varie avec les races. Cazenave a signalé cinq prolongements sur la partie médiane du front, au-dessus de la partie externe de l'orbite et sur les tempes, qui limitent en avant l'implantation des cheveux dans la race caucasique. D'après G. Saint-Hilaire, ces cinq pointes feraient défaut chez les Hottentots, et seraient remplacées par un contour régulièrement circulaire ; en arrière, les cheveux descendent bas sur le cou au dessous de la nuque.

b. Les cheveux sont en général plantés obliquement, sauf chez les Hottentots, les Papous et quelques autres nègres, où ils sont perpendiculaires à la surface du cuir chevelu (Pruner-Bey). Le plus souvent, ils sont uniformément distribués suivant certaines lignes droites ou courbes, mais chez les nègres précédemment cités, ils poussent par petites touffes isolées donnant lieu à la chevelure en grains de poivre. Pritchard, à qui on doit cette observation, rend la disposition plus sensible en disant que, s'ils sont coupés ras, la tête prend l'aspect d'une brosse dure à souliers.

(1) L'espèce humaine, p. 269.

Aux races citées plus haut, il faut ajouter, d'après Quatrefages, les Boschimans de l'Afrique australe et les Mincopies des îles Andaman comme présentant cette particularité.

c. Les cheveux abandonnés à leur croissance naturelle peuvent acquérir une très grande longueur; cela se voit chez la femme, où ils atteignent parfois un mètre et plus; on en a vu descendre jusqu'au-dessous du genou et même jusqu'au milieu du mollet.

Dans certaines races, comme le Pied-Noir et le Sioux, les hommes laissent pousser leur chevelure qui, sous la forme d'une crinière ronde et lisse, tombe jusqu'aux talons (Pruner-Bey).

L'usage de couper les cheveux répandu jusque chez les peuplades les moins civilisées, modifie non seulement leur longueur, mais donne encore à leur extrémité libre une forme qu'il est intéressant de connaître au point de vue de la médecine légale. Avant la section, l'extrémité est conique et plus ou moins fine; après la section, le cheveu se termine par une surface de séparation, transversale ou oblique, nette ou hérissée de quelques prolongements.

Œsterlen fait remarquer que, dans les premières semaines qui suivent la coupe, l'action de la brosse ou du peigne a fait disparaître les inégalités de la surface de section; après douze semaines, il y a une surface de section à bords nets; puis l'extrémité s'amincit sans atteindre la finesse de la pointe primitive. Mais chez la femme, dont les cheveux ne subissent pas l'action des ciseaux, la pointe présente de nombreuses variétés de déformation dues à l'usure, au frottement ou à la cassure (Galippe et Beauregard) (1).

(1) Guide de micrographie. Paris, 1880.

d. Il a été assez longuement question de la couleur des poils en général pour que nous soyons dispensé d'en parler à propos des cheveux.

Nous dirons seulement que la couleur semble influer sur le nombre des cheveux implantés dans un même espace. Withof a compté par 1/4 de pouce carré : 147 cheveux noirs, 162 bruns et 182 blonds.

Les poils de teintes claires étant plus fins que les poils de teintes foncées, on peut en conclure que le nombre des cheveux augmente à mesure que leur volume diminue.

e. Le diamètre des cheveux subit des variations qui sont placées sous la dépendance du sexe et surtont de l'âge. Préoccupé de recueillir des matériaux pour aider aux recherches de médecine légale, Œsterlen a fait sur les poils, un grand nombre de mesures dont les résultats ont été transcrits par le Dr Joannet (thèse citée).

Epaisseur des cheveux à différents points du crâne .

1° Chez l'homme	=	0 m, 075		
—	=	0mm, 068		
—	=	0mm, 062		
—	=	0mm, 054		
Chez la femme	=	0mm, 076		
—	=	0mm, 065		
—	=	0mm, 077		
—	=	0mm, 058		
Chez le vieillard	=	0mm, 050	à	0mm. 063
Chez un enf. de 15 ans	=	0mm, 050	à	0mm, 062
Enfant de 6 à 18 mois	—	0mm, 034	à	0mm, 034
— de 12 jours	—	0mm, 020	à	0mm, 026

La largeur n'est pas uniforme dans le même cheveu; elle

atteint son maximum vers la partie moyenne et décroît d'une manière qui n'est appréciable qu'avec des moyens de mensuration très délicats, vers la pointe et vers la racine.

f. Aux points de vue de la forme, de la consistance et de l'enroulement, les cheveux présentent des différences très importantes qui donnent à la chevelure des physionomies particulières. Bory de Saint-Vincent, qui l'un des premiers s'est occupé des différences de forme présentées par les cheveux suivant les races, a partagé celles-ci en *Leiotriques*, (aux cheveux lisses) et *Ulotriques* (aux cheveux crépus). Cette division répondait à celle de Virey qui reconnaissait deux espèces, les blancs et les nègres.

On distingue les cheveux *lisses* proprement dits, lorsqu'ils sont rectilignes dans toute leur longueur ; *ondés*, lorsqu'ils décrivent de longues courbes ; *bouclés*, lorsqu'à une certaine distance de leur extrémité, ils forment des anneaux larges et incomplets ; *frisés*, lorsque les anneaux plus petits occupent toute la longueur des cheveux. Toutes ces formes rentrent dans la première catégorie.

Les cheveux *laineux* sont ceux dont les anneaux très petits s'entortillent avec les voisins de manière à former les petites touffes rappelant l'aspect de la laine. Les cheveux laineux ou crépus diffèrent par la longueur ; chez certains Tasmaniens, ils sont longs et tombent en torsades ressemblant à de grosses franges, ou bien ils sont hérissés dans toutes les directions de manière à former une masse globuleuse saillante de chaque côté et qu'on appelle en *tête de vadrouille* (Papous et Cafres).

En somme, la division fondamentale établie par Bory de Saint-Vincent comportait deux groupes distingués par la forme des cheveux. Les cheveux laineux caractérisaient

les nègres, les cheveux lisses, le reste de l'humanité, c'est-à-dire le blanc. C'est depuis qu'on a distingué avec soin les différentes formes du cheveu *lisse* et les degrés de ses inflexions. On est allé plus loin encore et on a cherché et trouvé l'explication des différents aspects de la chevelure dans la forme des cheveux. Déjà Weber, en Allemagne, et Brown, à Philadelphie, étaient arrivés à des résultats assez intéressants, lorsque parurent les travaux de Pruner-Bey qui vinrent confirmer et étendre les conclusions de ses prédécesseurs. Après avoir étudié toutes les formes de la chevelure humaine, M. Pruner-Bey arriva à des résultats qui peuvent se formuler dans les termes suivants :

« Plus le cheveu est aplati, plus il s'enroule ; plus il s'arrondit, plus il devient lisse et raide. L'une des extrémités de l'échelle est représentée par les Papous, les Boschimans et les nègres, l'autre par les Polynésiens, les Malais, les Siamois, les Japonais, les Touraniens et les Américains ; les Ariens occupent l'espace intermédiaire. »

En définitive, Pruner-Bey affirme énergiquement la possibilité d'établir une classification des races humaines d'après la forme des cheveux.

Cette conclusion a été fortement contestée entre autres par Nathusius et par Donné, mais elle a été soutenue par Broca et adoptée par Topinard qui accepte en même temps les termes de la classification de Pruner-Bey en les subdivisant : Trois groupes doivent être d'abord distingués auxquels correspondraient : « 1° les cheveux aplatis, c'est-à-dire laineux caractérisant les nègres ; 2° les cheveux gros durs et arrondis comme chez les Mongols, Chinois, Malais et Américains ; 3° les cheveux intermédiaires par la forme et le volume, comme dans les races européennes.

Le premier groupe se partagerait suivant que les cheveux

s'insèrent par touffes séparées, comme chez les Papous et les Boschimans, ou en nappe continue, comme chez les autres nègres.

Le troisième groupe se diviserait suivant que les cheveux sont bruns (races méridionales) ou blonds (races septentrionales).

Enfin, en rapprochant le caractère du cheveu droit de la coloration noir franc dans certaines races, on aurait un dernier groupe comprenant les Australiens, les Hymiarites, etc. (1). »

B. *Barbe.* — « Plusieurs poils étant donnés, longs de 4 à 6 centimètres, larges de $0^{mm},126$, avec tige d'épaisseur uniforme, frisés, à pointe constituée par une surface de section oblique, non amincie, sans inégalités, peuvent être considérés comme des poils de barbe. »

Ce sont là, d'après Œsterlen, les caractères les plus fréquents de la barbe. Mais il se produit de nombreuses variations individuelles, portant sur la longueur, le degré de frisure ou de flexibilité.

Bartholin rapporte qu'un moine avait une barbe descendant jusqu'au sol. Eble (2) dit même qu'à la cour d'un prince d'Edam se trouvait un charpentier dont la barbe mesurait $2^{m}70$ de longueur !

Si tous les hommes ont de la barbe, toutes les races ne tiennent pas à s'en parer; ainsi certain nombre de races en Asie, en Amérique, en Afrique, ont été signalées comme absolument imberbes; mais Pallas, Humboldt, Brasseur de Bourbourg, Pruner-Bey, ont montré que l'*épilation* soi-

(1) Topinard. L'anthropologie.
(2) In Vaillant. Loco cit.

gneusement pratiquée a seule donné naissance à ces races imberbes. (De Quatrefages) (1).

Parmi les races qui portent la barbe, on observe d'assez nombreuses différences qui ne sont pas liées nécessairement au degré de développement du système pileux général. Les Chinois et les Japonais ont les cheveux très développés et la barbe rare ; les Australiens n'ont pas de moustaches et ont le reste de la barbe bien fourni ; le contraire s'observe chez les Hindous. (Dally.)

Les Européens, qui se font remarquer par les nuances variées de la barbe, alors que les autres races ont la barbe toujours noire, offrent toutes les variétés de développement que l'ont vient de signaler.

On ignore les causes qui peuvent influer sur la distribution géographique des races barbues et sur la répartition de la barbe entre les régions du visage.

La barbe se développe au moment de la puberté dans le sexe masculin, mais il est assez fréquent de constater chez la femme un développement anormal. Slocum, cité par Ory (2), rapporte le cas d'une dame de New-York qui présenta, à chacune de ses trois grossesses, un développement de barbe sur les joues et le menton ; l'apparition coïncidait avec la cessation des règles, la croissance atteignait 1 pouce et demi jusqu'à l'accouchement, puis la disparition s'effectuait au moment de la reprise des fonctions menstruelles. On voit communément les poils du pourtour de la bouche prendre un certain développement chez la femme, après la ménopause.

La castration ou les anomalies des organes génitaux en

(1) In Loc. cit.
(2) In Dict. de méd. et chirurgie pratiq. de Jaccoud.

travent le développement de la barbe, qui est toujours peu fournie chez les eunuques ou les hermaphrodites.

C. *Poils des organes génitaux et des aisselles.* — Les poils du pubis, des aisselles, du scrotum, sont courts, frisés et ont, entre eux, une grande analogie. Ils diffèrent cependant par l'épaisseur; sous ce rapport, les poils du pubis ressemblent à ceux de la barbe, les poils de l'aisselle, aux cheveux; ceux du scrotum sont plus épais que les derniers. Les poils du pubis descendent sur la face externe des grandes lèvres, chez la femme, mais ne gagnent presque jamais le périnée, tandis que chez l'homme ils s'étendent toujours du scrotum au pourtour de l'anus. Ces organes ont une coupe presque toujours ovale ou elliptique, de là leur tendance à être crépus; généralement ils sont courts, cependant Siebold, Voigtel (cités par Vaillant), ont rencontré des faits très exceptionnels d'une croissance exagérée des poils du pubis, chez une femme; ceux-ci atteignaient le genou.

Les poils du pubis, du scrotum et de l'anus ont, en général, une teinte plus foncée que ceux de la barbe ou des cheveux. Par contre, ceux de l'aisselle, altérés par la sueur, sont décolorés, et leur surface est recouverte d'une foule d'excroissances sous formes d'écailles qui résultent de la destruction partielle de l'épiderme, par l'effet de la transpiration et du frottement; la pointe est conique et émoussée (Hager).

D. *Poils annexés aux organes des sens.* — Les poils annexés aux organes des sens sont courts et rigides.

Les poils des *sourcils* ont de 6 à 12 ou 15 mill. de longueur; ils sont couchés de dedans en dehors; ceux de la

partie moyenne prennent quelquefois une direction anormale. (Sappey.)

Les *cils*, souvent plus colorés que les cheveux, sont au nombre de 100 à 120 sur chaque paupière ; ils sont disposés de telle manière qu'ils ne s'entre-croisent pas au moment du rapprochement des paupières.

Les *vibrisses*, rigides et courtes, à surface très inégale et à pointes fines, sont placées à la face interne des narines, dirigées en bas et entre-croisées en forme d'entonnoir, de manière à prévenir l'accès des corps étrangers. Quelques-unes affectent à leur base la disposition des poils tactiles.

Les *poils du conduit auditif* ressemblent beaucoup aux vibrisses, toutefois ils sont moins rugueux et moins effilés.

E. — *Poils de la surface cutanée générale.* — Ils sont de deux sortes : *poils proprement dits*, *duvet* ou *lanugo*. Leur développement n'est nullement en rapport avec la constitution de l'individu.

Les *poils* de la poitrine, de l'abdomen, des membres sont courts et presque lisses : ils sont d'autant moins colorés qu'ils sont plus courts ; leur pointe est souvent fendue par suite du frottement des habits.

Ceux que l'on rencontre sur les pommettes sont peut-être des poils tactiles (Pouchet). Ils manqueraient chez la plupart des sujets, ou bien ils se confondraient avec les poils de duvet.

Les *poils de duvet* sont incolores et très ténus ; leur pointe est extrêmement fine.

Le duvet est la première manifestation du système pileux chez le fœtus ; il se montre vers le cinquième mois sur

le corps, vers le sixième sur la tête d'après Œsterlen, entre trois mois et demi et quatre mois et demi d'après Gallipe et Beauregard.

Dans l'opinion d'Œsterlen, ces poils hâtifs tomberaient dans les eaux de l'amnios, vers la fin de la grossesse.

Les mensurations pratiquées sur le duvet recueilli sur le dos d'un garçon au moment de sa naissance, et sur le dos d'une fille âgée de deux jours, ont donné comme moyenne 16 μ et 18,4 μ de largeur.

Un rapport judiciaire de Malassez, rédigé en novembre 1878, témoigne de l'importance qu'il y aurait à déterminer exactement la longueur et la largeur des poils du fœtus et des nouveau-nés. Malassez et Galippe ont pris un certain nombre de mesures que nous ferons connaître à propos du développement des poils.

§ III. *De la disparition des poils chez l'homme.*

Pourquoi la peau de l'homme est-elle nue? C'est là une question que les évolutionnistes ne pouvaient manquer de soulever et de chercher à résoudre. La plupart ne mettent pas en doute que cette nudité ne soit acquise et due à la sélection sexuelle. Cette solution présentée par Darwin a fait naître des doutes souvent ironiques, des oppositions nombreuses d'où sont sorties des hypothèses contradictoires, par exemple, celle de Wallace. L'auteur anglais se sent tellement embarrassé en présence de la disparition des poils qu'il n'hésite pas à adopter l'intervention d'un pouvoir intelligent, refusant toute efficacité à la sélection sexuelle qu'il nie avec J.-J. Humphry et Spengel. D'autres, comme Mme Clémence Royer, n'é-

prouvent pas un moindre embarras, mais ils tournent la difficulté en admettant que l'homme n'a pas perdu ses poils, que sa nudité est primitive et s'est conservée.

Si l'homme avait été couvert de poils, dit Mme Clémence Royer (1), on ne voit pas comment il les aurait perdus. Sa nudité n'est pas un avantage dans la lutte pour l'existence. Il eût été bien plus avantageux pour lui d'être pourvu d'un vêtement naturel qui l'aurait défendu contre les injures des climats et dont les variations spontanées, mises en œuvre par la sélection, auraient même pu répondre aux caprices de la mode. L'homme a donc toujours été nu. Mme Clémence Royer voit bien que cette nudité primitive de l'homme constitue un fait exceptionnel et que son isolement rend invraisemblable. Aussi étend-elle son hypothèse à tous les mammifères dont le système pileux aurait été rudimentaire à l'origine. Il n'aurait évolué que sous l'influence de la sélection naturelle et à l'époque où le soulèvement des montagnes rompant l'uniformité de la surface du globe a détruit l'uniformité et la douceur du climat pour faire les climats extrêmes.

A ce moment, c'est-à-dire « dès l'origine du développement du système pileux dans la classe des mammifères, l'espèce dont l'humanité est descendue se serait trouvée en rivalité avec une autre espèce très voisine chez laquelle le pelage avait une tendance à se développer très abondamment. Chez les deux races ennemies, l'idéal spécifique et la sélection sexuelle se saisissant de ces divergences d'abord légères, les ont depuis constamment exagérées en sens opposés. »

(1) Le système pileux dans l'homme et dans la série des mammifères, par Clémence Royer. Revue d'anthropologie, n° 1, 15 janvier 1880.

Mais plus généralement, les évolutionnistes pensent, comme Darwin, que l'homme a perdu ses poils par une tendance naturelle aidée puissamment par la sélection sexuelle et ils s'efforcent à l'exemple de Grant-Allen de chercher, dans l'observation, des preuves à l'appui de leur hypothèse (1).

La dénudation aurait eu d'abord pour cause un fait physique, le frottement. L'auteur fournit de nombreux exemples témoignant de l'efficacité d'une pareille cause : la plante des pieds, chez tous les mammifères, qui est complètement dénudée où elle touche le sol ; la paume des mains, chez les quadrumanes ; les genoux des espèces qui s'agenouillent fréquemment comme les chameaux, les callosités des singes de l'ancien continent qu'on ne retrouve plus chez les quadrumanes grimpeurs ni chez les lémuriens ; la queue prenante des singes du nouveau monde ; celle de l'opossum qui est complètement nue et même couverte d'écailles, la face dorsale des phalanges médianes du gorille qui appuient sur le sol pendant la marche ; la queue du castor qui est recouverte d'écailles, l'aile du pingouin qui sert de nageoire à cet oiseau et dont les plumes ont été remplacées par des écailles. D'un autre côté, la plupart des mammifères qui comme l'homme ont à peu près complètement perdu les poils sont aquatiques tels que les baleines, les marsouins, les dugongs et les manates. Les phoques et les loutres moins essentiellement aquatiques ont un poil très fin et très court. Enfin et pour établir une transition des animaux à l'homme l'auteur fait remarquer que le gorille est le seul mammifère qui

(1) Grant-Allen. Un problème de l'évolution humaine. Revue des cours scientifiques, 31 janvier 1880.

ressemble à l'homme en ce que d'après les observations de du Chaillu, cet animal repose sur le dos appuyé contre un tronc d'arbre et que par suite de cette habitude les poils du dos usés en partie par le frottement sont moins fournis que ceux du ventre. C'est là l'origine du développement inverse des poils que l'on observe chez l'homme et les autres mammifères. A mesure que l'homme prenait l'habitude de la station verticale, par une corrélation nécessaire il prenait aussi celle de se coucher sur le dos et les poils de cette dernière région étaient arrêtés dans leur développement. La distribution des poils sur les différentes parties du corps de l'homme s'expliquerait donc par des motifs d'ordre purement physique. Car elles sont d'autant plus dénudées qu'elles sont plus exposées au frottement (plante des pieds, paume des mains, coudes, genoux, dos, fesses, face postérieure des jambes, face interne des bras.)

Mais si ces faits peuvent expliquer la dénudation partielle, ils n'expliquent pas la disparition presque totale des poils pour laquelle il faut avoir recours à la sélection sexuelle, et il est facile de concevoir comment elle a pu agir si l'on considère que les dépilations partielles devaient produire à l'origine un effet extrêmement choquant et que les individus chez lesquels la dénudation était la plus complète devaient présenter le plus d'attraits.

ART. II. — ANATOMIE GÉNÉRALE DES POILS.

§ 1. — *Caractères généraux.*

Nous étudierons la structure des *poils proprement dits* dans la partie moyenne de la tige et nous la poursuivrons ensuite vers la base et vers la pointe.

Un poil comprend trois couches, savoir :

L'épidermicule,

La substance fondamentale,

La moelle,

que l'on peut comparer à l'épiderme, à l'étui fibro-vasculaire et à la moelle d'une jeune tige dicotylédone.

A. — *Epidermicule.* — L'examen du poil à un fort grossissement décèle à sa surface un réseau très fin, à mailles irrégulièrement rectangulaires, de 5 à 14 μ, qui fut pris par Mascagni pour un système de vaisseaux lymphatiques, par Mandl, pour les limites successives de l'accroissement de l'organe.

Mayer, le premier, a fait connaitre la véritable signification de ce réseau, en montrant qu'il est formé par les bords de petites écailles épidermiques appliquées à la surface du poil, comme les tuiles sur un toit. Cette disposition de-

Fig. 4.

A, surface d'un cheveu où l'épiderme se laisse voir.
B, cellules lamelleuses formant cet épiderme.
(Kölliker).

vient très évidente, lorsqu'on a traité le poil par l'acide sulfurique (Kölliker), car les écailles de l'épidermicule se gonflent légèrement, s'écartent les unes des autres et donnent aux bords du poil un aspect denticulé (fig. 4, A).

Au surplus, après avoir mouillé un poil avec un alcali, si on râcle légèrement sa surface, on isole des lambeaux d'épiderme, qui se résolvent en plaques semblables aux cellules épithéliales lamellaires, c'est-à-dire en lamelles transparentes, rectangulaires, de 36 a 45 μ sur 54 à 63 μ, pourvues quelquefois d'un vestige de noyau (fig. 4, B).

Les écailles épithéliales de l'épidermicule se recouvrent mutuellement de la base au sommet du poil ; elles constituent à ce filament une gaine complète, à moins qu'il n'ait été soumis à des frottements répétés, simple (la plupart des auteurs) ou double (M. Sappey) (1).

B. — *Substance corticale.* — Elle forme la masse principale du poil ; aussi préférons-nous à la dénomination sous laquelle elle est généralement connue celle de *substance fondamentale* que lui donne M. Pouchet, expression qui possède encore l'avantage d'éviter toute confusion entre cette couche et l'épidermicule.

La substance fondamentale est striée dans le sens de la longueur, ce qui lui a valu le nom de *tissu fibreux* (Kölliker), *partie fibreuse* du poil (Sappey), et parsemée de points, de raies ou taches foncées (Kölliker) ; elle est transparente et plus ou moins teintée, suivant la coloration naturelle du poil.

Homogène en apparence, on la divise, à l'aide de l'acide sulfurique et de la chaleur, en longs fuseaux aplatis, à bords crénelés, pâles ou colorés, dans lesquels la dissociation sépare des écailles allongées (54 à 68 μ), élargies à leur partie moyenne (4 à 11 μ). En d'autres termes, la substance fondamentale se compose élémentairement de la-

(1) Traité d'anat. descriptive, t. III, p. 646.

melles épidermiques. Celles-ci, imprégnées d'une matière colorante dissoute (Kölliker), renferment parfois les restes du noyau sous la forme d'une strie foncée, et, sur tous les cheveux colorés, une quantité variable de granulations

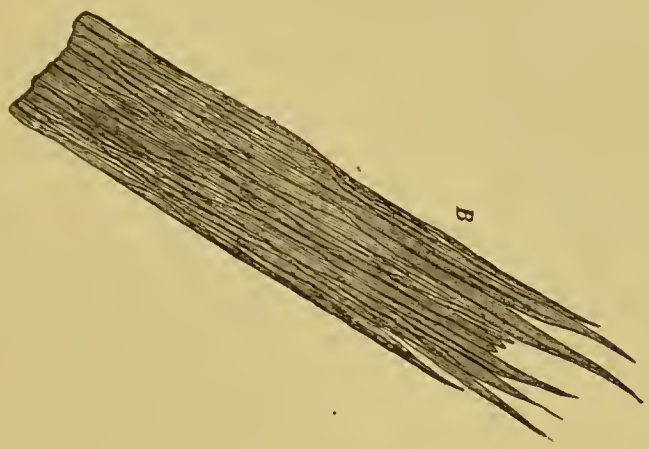

Fig. 5.

Substance fondamentale d'un poil traité par l'acide sulfurique, $\frac{250}{1}$ (Kölliker).

A l'extrémité droite de la figure, on voit les plaques épithéliales allongées qui constituent cette substance.

pigmentaires. On juge très bien du nombre et des dimensions des amas de pigment en traitant le poil par la soude ou la potasse caustique; ils sont d'autant plus nombreux et plus volumineux, que le poil est d'une couleur plus foncée. Conséquemment, c'est aux granulations pigmentaires de la substance fondamentale et au pigment dissous qu'il faut attribuer la coloration des poils; nous y reviendrons en parlant de la composition chimique.

Outre ces granules colorés qui résistent à l'action des bases, la substance corticale présente, même sur les poils blancs, des taches allongées d'un brun bleuâtre. Kölliker

a montré que ces taches sont simplement de petits espaces lacunaires remplis d'air.

C. *Substance médullaire ou moelle.*. — Elle se montre vers le centre du poil (*partie celluleuse et centrale*, Sappey), comme une traînée opaque, régulière ou étranglée de distance en distance ; en réalité, elle forme un cylindre plus ou moins moniliforme, dont le diamètre est à celui du poil comme 1 est à 3 ou 5, blanc d'argent à la lumière directe, noir à la lumière transmise.

Sans manipulation, on peut observer que cette substance est constituée par 1 à 5 rangées de cellules polyédriques qui se pressent et se déforment mutuellement. Apres l'action de la soude caustique bouillante, prolongée jusqu'à ce que le poil se gonfle et se crispe (Kölliker), on parvient à isoler les *cellules médullaires*. Ces éléments (fig. 6) pré-

Fig. 6.

Cellules médullaires prises sur un cheveu traité par la soude $\frac{350}{1}$ (Kölliker).

sentent à leur centre une tache claire, de 3,6 à 4,5 μ, probablement un rudiment de noyau, et çà et là, dans leur intérieur, des granulations qui ont les allures de granulations graisseuses ou pigmentaires ; mais habituellement ces granulations sont de petites bulles d'air que l'on chasse en faisant bouillir le poil dans l'eau ou l'éther et que l'on fait réapparaître par simple dessication. Dans certains cas,

elles sont véritablement graisseuses (Robin), car après un séjour prolongé du poil dans le sulfure de carbone, la moelle, d'abord fortement colorée en noir par la réfringence naturelle des corps gras, devient complètement transparente, pourvu que l'on prenne la précaution d'empêcher un dépôt ultérieur de soufre par une courte ébullition dans l'éther (1).

La substance corticale et l'épidermicule offrent une consistance variable avec l'âge et la région. C'est probablement à cette différence qu'il faut attribuer la rareté de la teigne faveuse du cheveu chez l'adulte, et la rareté relative des affections parasitaires qui envahissent la substance du poil au pubis et sur les autres régions où ces poils sont courts et raides.

D. *Structure de la racine.* — Si l'on poursuit l'*épidermicule* sur la racine d'un poil arraché de son follicule, le réseau des cellules devient beaucoup plus apparent ; les stries sont larges de 1 à 3 μ, à bords foncés, à centre brillant. Cet état est produit par le soulèvement et l'inflexion des bords des cellules de l'épiderme sous l'influence de l'arrachement et de la dessication. Effectivement, sous l'influence du contact de l'eau, prolongé une demi-heure environ, les bords des cellules s'étalent de nouveau, et l'aspect grillagé de l'épiderme radiculaire disparaît. Ignorant la cause de cette disposition accidentelle, quelques auteurs allemands l'ont décrite et figurée comme naturelle sous les noms de stries transversales ou réseau propre de la racine du cheveu, et Gruby a pris ce large réticulum pour le mycelium d'un champignon parasite (Robin) (2).

(1) In Vaillant, p. 42
(2) In Dict. de médecine, art. Poil.

Sous cet état, l'épiderme ne semble pas s'étendre jusqu'au bouton du poil. Cette apparence est due à un changement profond de l'état de ses cellules; loin de disparaître, elles

Fig. 7.

Racines de poils de la barbe obtenues par arrachement ; sur la surface on voit les écailles épidermiques renversées par la traction exercée sur le poil. (Galippe et Beauregard).

ormeraient même, pour Frey et Sappey, deux couches à partir de l'entrée du follicule; seulement elles prennent insensiblement les caractères des cellules de la couche géné-

ratrice de l'épiderme, qui sont étalées à la surface du bulbe.

La *substance fondamentale* se comporte de la même manière. Dans la moitié inférieure de la racine, elle devient molle, granuleuse; ses lamelles, moins consistantes, se transforment en cellules ovalaires, plissées, franchement nucléées, riches en pigment, sensibles à l'action de l'acide acétique, et, enfin en cellules polyédriques du type malpighien solubles dans les alcalis.

La *moelle* s'arrête parfois à la base de la tige. Quand elle se prolonge dans la racine, tantôt elle reste très visible jusqu'au sommet du bulbe, ainsi que Kölliker affirme l'avoir observé, tantôt elle perd insensiblement ses caractères pour se confondre avec les cellules de la papille. Henle dit qu'un tractus longitudinal blanchâtre, isolable, la remplace dans la racine.

Il est probable que la moelle s'étend d'ordinaire jusqu'au bulbe, attendu que sur les poils volumineux où les parties sont faciles à différencier, comme les piquants du hérisson Vaillant l'a toujours vue arriver au contact de cet organe.

Des lignes qui précèdent, on peut déduire la constitution du *bouton du poil* : il représente comme un bourgeon pyramidal de la couche profonde de l'épiderme; par conséquent, toutes les cellules en sont molles, nucléées, plus ou moins pigmentées, ovoïdes ou polyédriques. A la rigueur on peut y distinguer : 1° une couche de cellules disposées de champ à la surface du bulbe représentant la couche génératrice de l'épiderme; 2° au-dessus de celle-ci, une masse de cellules molles, analogue à la couche de Malpighi, disposées en forme de cône; 3° un cône plus mince, coiffant le précédent, dont les cellules analogues de la couche granuleuse de l'épiderme (Renaut) se

teignent en rouge vif par le carmin. Ces dernières se prolongent dans l'axe du poil et en constituent la moelle, tandis que la substance corticale dériverait des cellules de la deuxième couche et l'épidermicule de la gaine interne de la racine. Nous verrons plus loin, quelles sont les relations de ces couches de cellules avec les gaines celluleuses de la racine.

Cet amas cellulaire affecte deux formes principales ; il est ouvert et comme lacéré inférieurement (*poil en bouton, de Henle*) ou bien il est fermé en bas et légèrement plus volumineux que la racine (*poil en massue, de Henle*). Ces deux formes intéressent le médecin légiste ; on admet que le poil en bouton est un poil qui n'a pas effectué son développement, par conséquent qui a dû être arraché, tandis que le poil en massue a pu tomber spontanément (Œsterlen) (1).

E. *Structure de la pointe.* — Deux cas peuvent se présenter ou bien le poil possède sa longueur naturelle, ou bien il a été raccourci par l'action des ciseaux. Dans le premier cas, l'extrémité libre du poil est effilée, aiguë ou mousse, suivant qu'elle a été ou non usée par le contact des vêtements ou des ustensiles de toilette. Le canal médullaire, quand il existe, s'est arrêté à une certaine distance au-dessous de la pointe ; on trouve simplement les cellules de la substance fondamentale protégées par l'épidermicule dont les éléments sont peu visibles sans le secours des réactifs. Dans le second cas, la surface de section est plus ou moins nette, parfois elle est fendillée et rappelle la touffe des brins d'un balai. Si le poil a été coupé à un point où il contient de la moelle, celle-ci se détruit, et n'atteint plus jamais

(1) In thèse de Joannet.

l'extrémité du filament (Œsterlen). Galippe et Beauregard ont donné de nombreux dessins d'extrémités naturelles et artificielles de poils (1).

§ 2. — *Caractères particuliers aux poils des différentes régions du corps.*

La structure des poils offre quelques modifications qui malheureusement sont loin d'être caractéristiques de chaque région.

La principale consiste en l'absence de la moelle. Cette modification est constante dans le *duvet fœtal*, très fréquente dans le *duvet de l'adulte*, mais elle se montre aussi, quoique plus rarement, dans les poils courts de la surface cutanée générale et dans les cheveux colorés ; elle est extrêmement rare dans les poils courts et gros et dans les cheveux blancs (Kölliker). La présence ou l'absence de la moelle n'influe pas sur la frisure du poil. Le poil frise à cause d'une disposition particulière du follicule (voir p. 62).

Sur une section transversale, la moelle est circulaire dans les cheveux droits, elliptique dans les cheveux frisés; elle est d'autant plus visible que la coloration est plus claire; mais ces caractères ne peuvent suffire, dit Pruner-Bey, pour établir des groupes dans l'espèce humaine.

Le diamètre de la moelle est à son minimum dans les *cheveux*. Le diamètre total de ces organes ne dépasse pas $0^{mm},08$ au maximum ; tout poil qui offrirait un diamètre plus considérable n'est pas un cheveu. Le diamètre s'atténue légèrement aux deux extrémités.

(1) In Loc. cit., p. 829.

Les *poils de barbe* ont la même épaisseur sur toute la longueur; leur diamètre, beaucoup plus considérable que celui des cheveux, mesure en moyenne $0^{mm},120$. La racine est plus mince que la tige. L'épiderme est très inégal.

Les *poils du pubis* sont aussi épais que ceux de la barbe; ils sont plus minces chez la femme que chez l'homme; leur section est elliptique, leur épidermicule, fréquemment soulevé par place. Ceux du scrotum, un peu plus gros que les cheveux, sont fortement fusiformes (Hager).

Dans les poils raides, incurvés, annexés aux organes des sens, et notamment dans les *cils*, Pouchet a remarqué que la moelle est légèrement reportée du côté de la convexité du poil, au lieu d'occuper le centre. Cette particularité se retrouve aussi dans les poils de la moustache. Quant aux *vibrisses*, elles sont remarquables, d'après Hager, par leur surface inégale, comme verruqueuse, et par leur racine qui se montre sur une coupe avec la forme d'une guitare.

Art. III. — Organes producteurs des poils.

La phanère pileuse est enfoncée dans la peau, à une profondeur de 1 à 5 millimètres selon son volume. Elle est reçue dans un petit appareil spécial chargé également de présider à sa formation. On peut l'appeler, en conséquence, *appareil pilifère* (Vaillant) ou *appareil piligène*, en s'inspirant de ses fonctions; il est connu anatomiquement sous le nom de *follicule pileux*.

§ I. *Caractères généraux et structure du follicule pileux.*

Le follicule est une cavité cylindroïde en forme de petite bouteille, c'est-à-dire légèrement rétrécie à son entrée, dilatée à son fond où saillit un renflement conoïde, le *bulbe* (*papille* de quelques auteurs), auquel sont annexés des muscles et des *glandes sébacées* (1).

Les follicules pileux sont inséparables des glandes sébacées. Le plus souvent, le follicule l'emporte en importance sur la glande, et celle-ci s'ouvre dans le follicule ; parfois, au contraire, la glande prédomine sur le poil et le follicule vient s'ouvrir dans sa cavité. M. Sappey a basé sur ce fait une division des follicules pileux en deux catégories : 1° follicules s'ouvrant à la surface de la peau où ils forment quelquefois une légère saillie observée déjà par Ruysch ; 2° follicules s'ouvrant dans les glandes sébacées. Ils possèdent toujours fondamentalement la même constitution ; les seconds se distinguent des premiers par une plus grande simplicité de structure.

Les follicules pileux volumineux, ceux qui vont d'abord nous occuper, sont implantés obliquement dans l'épaisseur de la peau qu'ils franchissent, lorsqu'ils sont très développés, comme au cuir chevelu, de manière à former une sorte de courte brosse sous-cutanée (Sappey).

Un grand nombre d'histologistes regardent le follicule comme une simple dépression de la peau et assimilent le

(1) Certains follicules présentent sur les parties latérales du goulot une ou deux dilatations sacciformes, plus ou moins développées, remplies de cellules dont la signification sera donnée plus tard à l'article régénération et muc.

bulbe du poil à une papille dermique. Personne ne doute que l'épiderme et le corps muqueux n'accompagnent la

Fig. 8.

Poil et follicule pileux de moyen volume, $\frac{50}{1}$ (Kölliker).

a, tige du poil. — *b*, sa racine. — *c*, bouton du poil. — *e*, gaine interne de la racine, semblant disparaître, en *o*, au-dessous de l'embouchure des glandes sébacées *k*. — *f*, gaine externe. — *g*, membrane vitrée. — *h*, couche lamelleuse du follicule. — i, papille du poil. — *l*, derme cutané. — *m*, corps muqueux de Malpighi. — *n*, couche cornée de l'épiderme.

racine du poil à l'intérieur de l'appareil pilifère. Mais on peut se demander encore si la partie du follicule, située

autour des gaines épidermiques, est simplement une portion invaginée du derme (Kölliker), un repli du tissu fibreux du derme (Renaut) (1), une dépendance de la couche papillaire du derme et de la basement-membrane (Remy) (2), ou un tissu spécial, tissu phanérophore de M. Robin, supporté extérieurement par le derme. Toujours est-il qu'objectivement, cette portion du follicule se différencie par un certain nombre de caractères du tissu dermo-papillaire.

On reconnaît dans le follicule la paroi folliculaire et son revêtement épidermique ou gaine de la racine.

A. *Paroi folliculaire* (Robin, Pouchet).

C'est le follicule proprement dit de Kölliker ; la tunique fibreuse de Sappey. Elle mesure en moyenne 34 à 50 μ d'épaisseur et se compose de trois couches.

1° L'externe est formée de tissu lamineux à fibres longitudinales, dépourvu de fibres élastiques ; on y trouve quelques éléments musculaires lisses, des vaisseaux capillaires et des nerfs. Elle mesure, d'après Moleschott, de 7 à 37 μ (a. fig. 9). Wertheim lui décrit un prolongement inférieur, sorte de pédicule, qui va se fixer à un faisceau conjonctif du derme,

2° La moyenne (b, fig. 9), est généralement plus épaisse que la précédente. Moleschott lui attribue de 25 à 43 μ Elle est constituée par des lamelles de substance fondamentale vaguement fibrillaire, parsemées de noyaux appar-

(1) Structure de la peau, in Ann. de dermatologie, 1879.

(2) Recherches histologiques sur la peau de l'homme. Paris, 1878.

tenant à des cellules fusiformes ou étoilées du tissu conjonctif (éléments fibro-plastiques). Aussi l'appelle-t-on quelquefois *gaine lamelleuse du poil* (Renaut) (1). Elle renferme d'assez nombreux capillaires (Kölliker.)

3° En dedans, existe la *membrane hyaline, amorphe* (Kölliker), *membrane vitrée* (Pouchet) ou *couche limitante externe* (Renaut). Cette membrane (c, fig. 8) est en rapport avec les cellules les plus externes des gaines de la racine qui laissent leur empreinte à sa surface ; elle n'a que de 2 à 3 μ d'épaisseur.

Les auteurs qui font dériver le follicule d'un enfoncement du derme voient, dans la membrane vitrée, l'analogue de la basement-membrane et signalent dans sa couche profonde des fibres élastiques qui se poursuivent dans la gaine lamelleuse. Robin, Pouchet lui attribuent la structure du tissu phanérophore, c'est-à-dire : substance amorphe, granuleuse, parsemée de noyaux sphériques ou ovales, sans vaisseaux ; ceux-ci rampent à sa face externe en mailles quadilatères allongées.

La gaine lamelleuse et la membrane vitrée tapissent le fond du follicule et se perdent en s'amincissant vers l'embouchure des glandes sébacées.

B. *Bulbe (papille).* — Le bulbe ne renferme pas, ainsi que l'a cru Moleschott, des éléments morphologiques spéciaux ; sa structure est la même que celle de la membrane vitrée, sauf que l'on y trouve des vaisseaux et des nerfs. Elle est en continuité, à sa base, avec la paroi folliculaire : elle est coiffée par le bouton du poil ; entre le poil et le bulbe, on voit quelquefois, surtout sur les petites papilles

(1) In Loc. cit.

non encore vascularisées (Remy) (1), une couche claire, homogène que l'on prend pour la basement-membrane.

La forme de la papille est variable; elle est toujours légèrement pédiculée, et sa masse est tantôt hémisphérique, tantôt conique, tantôt étranglée à sa partie moyenne. Dans ce cas, elle s'allonge notablement au centre du bouton et de la racine du poil.

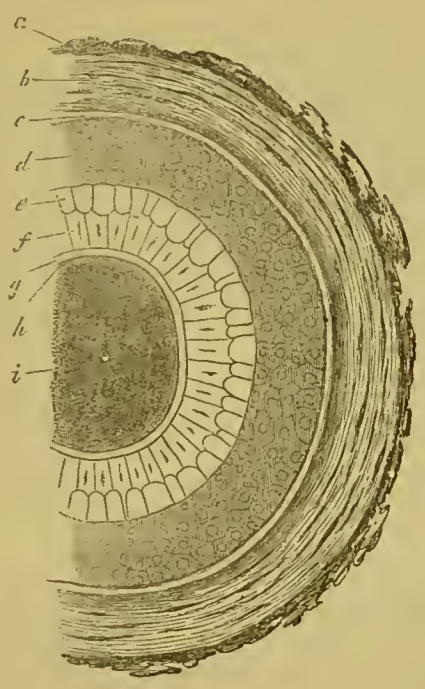

Fig. 9.

Coupe transversale d'un follicule pileux (Kölliker).

a, couche externe, lamineuse du follicule. — *b*, couche moyenne, lamelleuse. — *c*, membrane vitrée. — *d*, gaine externe de la racine. — *ef*, gaine interne. — *e*, couche de Henle. — *f*, couche de Huxley. — *g*, épiderme de la gaine. — *h*, épidermicule du poil.

Reichert et Reissner (cités par Kölliker), von Na-

(1) In Loc. cit., p. 47.

thusius (1), Steinlin (2) ont prétendu que le bulbe se prolongeait dans toute la longueur du canal médullaire et ils en faisaient dériver la moelle du poil. Kölliker n'a pu vérifier cette assertion. Mat. Duval (3) l'a reprise, en 1873, par le procédé des injections vasculaires, et il est arrivé aussi à une conclusion négative. En moyenne, la papille a $0^{mm},30$ à $0^{mm},35$ de long, sur $0^{mm},20$ à $0^{mm},11$ de large.

C. *Gaines de la racine* (d à f, fig. 9). — Elles sont constituées par le revêtement épithélial de la peau qui s'insinue entre la racine du poil et la membrane vitrée; toutefois, elles n'adhérent à la surface de celui-ci qu'au-dessous de l'embouchure des glandes sébacées; au-dessus, elles forment un étui lâche; au fond du follicule, elles se dilatent pour envelopper le bulbe (Remy).

On divise cette involution épithéliale en gaine folliculaire externe et gaine folliculaire interne.

La *gaine folliculaire externe*, lame muqueuse de Sappey, continue les couches profondes de l'épiderme. Elle commence par une couche de cellules prismatiques (couche génératrice de l'épiderme) qui tapisse toute l'étendue du follicule, y compris la surface de la papille; le reste est représenté par plusieurs rangées de cellules analogues au stratum de Malpighi.

Cette dernière couche diminue d'épaisseur de haut en bas et semble se confondre avec le cône malpighien du bouton du poil. Le *stratum granulosum* y est peu distinct (Renaut).

(1) In Archiv. von Reichert und du Bois Reymond, 1869.

(2) In Henle und Pfeufer's Zeitschrift, Bd IX, nº 283.

(3) Note pour servir à l'histoire de quelques papilles vasculaires. Journal de l'anat. et de la phys. de Ch. Robin.

La *gaine folliculaire interne*, lame cornée de Sappey, est une couche épidermique proprement dite; elle se distingue de l'externe par sa transparence. Au-dessus de l'abouchement des glandes sébacées, et surtout près de l'orifice cutanée, elle est formée d'écailles libres et caduques; au-dessous, elle va en s'amincissant et se compose de cellules transparentes, cubiques, solidement fixées les unes aux autres.

Vers le milieu de la hauteur du follicule, elle se subdivise en deux zones. L'externe (*couche de Henle*) est composée d'une seule rangée de cellules allongées (e, fig. 9), sans noyau, de 40 à 50 μ sur 10 μ, adhérentes dans plusieurs points, séparées ailleurs par des fentes qui se dilatent sous l'action de l'acide acétique ou de la potasse, caractères qui lui donnent les allures d'une membrane fenêtrée. (Kölliker.) L'interne (*couche de Huxley*) est formée habituellement de deux plans de cellules: chez quelques animaux (cheval, chien), Bonnet (1) en a vu de 4 à 6. La couche de Huxley est homogène; on isole ses cellules par la potasse ou la soude; celles-ci sont remarquables par leur noyau disposé dans une direction oblique ascendante, relativement à l'axe du poil.

Sappey regarde ces cellules nucléées comme une dépendance du corps muqueux et les rattache aux poils dont elles concourraient à former l'épiderme.

Remy les a vues quelquefois se confondre, au fond du follicule, avec la couche de Henle et se réfléchir de bas en haut pour aller constituer la cuticule du poil.

Kölliker, Pouchet admettent une troisième zone qu'ils appellent *pellicule épidermique de la gaine interne* dont les

(1) R. Bonnet. Recherches sur l'innervation des poils des animaux domestiques. In Morpholog. Jahrbuch. de Gegenbaur, t. IV.

cellules étalées en une seule couche au contact des cellules de l'épidermicule se distingueraient de celles-ci par le sens de leur imbrication. Or, Renaut fait observer que les noyaux de la couche de Huxley sont obliquement ascendants relativement à l'axe du poil ; par conséquent nous croyons que les auteurs qui admettent une pellicule épidermique de la gaine interne séparent sous un nom particulier la rangée cellulaire la plus interne de la couche de Huxley.

En résumé, les gaines radiculaires reproduisent l'épiderme, sauf peut-être le *stratum granulosum* d'Œhl. Nous ne pensons pas qu'il faille, à l'exemple de Reichert, Kölliker, Sappey, regarder la gaine interne comme une couche indépendante appartenant au poil, car il faudrait admettre que l'épidermicule possède un appareil générateur distinct de celui des autres parties de la phanère pileuse.

Quant à la disparition de la gaine interne au-dessus du goulot des glandes sébacées, représentée sur la fig. 8, nous savons que c'est une pure illusion due, comme le fait remarquer Remy, à la dilatation du follicule et à la désagrégation des cellules cornées à ce niveau.

C'est dans cette dilatation que germent les parasites et que s'accumulent les écailles épidermiques qui causent ensuite les accidents du *pityriasis capitis*.

D. *Vaisseaux et nerfs du follicule.* — *a.* Les *vaisseaux sanguins* appartiennent exclusivement au follicule et au bulbe pileux. Le poil n'en contient pas plus que l'épiderme, malgré Steinlin et de Nathusius qui ont décrit un réseau vasculaire très complet dans tout le canal médullaire du poil. Nous avons cité précédemment (voir p. 54) le travail de Math Duval dans lequel il est démontré, pièces

en main, que les vaisseaux ne dépassent pas la papille et que Nathusius et Steinlin ont eu sous les yeux des préparations sur lesquelles la matière à injection s'était répandue entre les cellules médullaires, à la suite d'une rupture du réseau capillaire.

Ces vaisseaux proviennent du réseau du corps papillaire et du réseau sous-cutané. Ils divergent à la base du follicule et forment là une sorte de cupule d'où s'élèvent des ramuscules qui cheminent, en s'anastomosant, dans l'épaisseur des parois folliculaires, en dehors de la membrane vitrée. Du centre de la cupule se détachent des anses qui se plongent au sein de la papille. Le réseau capillaire du bulbe est peu développé dans les poils de l'homme ; sur quelques longs poils, même sur les cheveux, il manque souvent.

Dans le follicule des *grands poils tactiles*, chez les animaux, le système vasculaire sanguin prend un énorme développement ; il s'alimente sur le cheval, par exemple, à l'aide de vaisseaux qui pénètrent indifféremment par la base et par les côtés du follicule ; de plus, il forme dans l'épaisseur des parois de ce dernier un réseau pseudo-érectile que nous décrirons plus loin avec détails. (Voir les poils dans la série animale.)

b. Le follicule des poils ordinaires reçoit des *nerfs*, mais la distribution et le mode de terminaison de ceux-ci est encore problématique, malgré les recherches attentives de ces dernières années. L'étude en a été faite, surtout chez les animaux, sur des poils courts et raides qui paraissent préposés à l'exercice du tact.

Il faut distinguer sous ce rapport le follicule du bulbe.

On a comparé souvent le bulbe du poil à une papille sen-

sitive modifiée de la peau (Frey) (1) ce qui impliquait l'existence de terminaisons nerveuses à son intérieur. Schöbl (2) les a cherchées dans les bulbes des poils de la membrane alaire des chauves-souris. Des faisceaux nerveux, qui accompagnent les réseaux sanguins profonds de la peau, partent, d'après Schöbl, des fibres pâles qui se dirigent vers la couche superficielle du derme, offrant çà et là de petits renflements de substance nerveuse ; de ces derniers se détachent des filaments qui montent, en se subdivisant, sous la couche de Malpighi, et redescendent pour s'enfoncer dans le follicule au niveau d'un épaississement circulaire formé par l'extrémité supérieure de la membrane vitrée. Une fois entrés dans le follicule, ils descendraient entre la gaine radiculaire externe et la couche vitrée et se plongeraient comme un écheveau inextricable dans un *renflement terminal* situé au-dessous de l'étranglement inférieur du follicule, c'est-à-dire au-dessous de la papille. Malheureusement ce que Schöbl appelle *renflement terminal* n'est pas autre chose que le bulbe du follicule comme Lyonnel Beale (3), Stieda (4), Jobert (5) l'ont démontré.

Chez le rat et la chauve-souris, Jobert n'a jamais pu suivre de fibres nerveuses myéliniques ou amyéliniques dans la papille des poils raides ordinaires. Bonnet (6)

(1) Traité d'histologie, 2e édition française, p. 446.

(2) In Arch. f. microscop. anat., t. IX.

(3) Société de microscopie de Londres, janvier 1872.

(4) In Archiv. f. micros. anat.; janvier 1872.

(5) Etudes sur les organes du toucher. In Annales des sc. natur. 1872.

(6) Recherches sur l'innervation des poils. In Morphologe Jahrb. Gegenbaur, 1879.

affirme à son tour, dans un travail récent, que les filets nerveux que l'on a cru voir dans la papille sont situés en dehors d'elle. Du reste, Schöbl lui-même a abandonné sa première opinion sur le renflement terminal en cône de pin, dans un mémoire publié en 1872.

Mais Jobert a vu, sur plusieurs mammifères, les tubes nerveux myéliniques venir de plusieurs directions se mettre en connexion avec le follicule au-dessous du conduit des glandes sébacées, là où il présente une sorte d'anneau, puis « ces tubes se dissociant passent autour du follicule, l'entourent en partie, y pénètrent, perdent leur myéline et se dirigent vers la membrane vitrée en offrant sur leur trajet des renflements fusiformes». Arrivés à la membrane vitrée l'auteur a perdu leur trace.

Renaut (1) a observé des tubes à myéline monter dans la gaine lamelleuse et aborder la gaine externe de la racine pour s'y perdre ; mais il n'a pu les suivre au delà.

Bonnet (2) résume à peu près de la manière suivante les résultats de ses études sur les nerfs des poils communs des animaux domestiques :

Tous les poils de ces animaux possèdent un appareil nerveux terminal occupant le même siège, disposé sur le même plan, ne différant que par ses dimensions et son abondance qui sont toujours en relation avec le volume du poil.

Ce système se compose :

1° De filets myéliniques appliqués contre la membrane hyaline que les uns contournent, que d'autres suivent verticalement ;

(1) In litter.
(2) In loc. cit.

2° De filets privés de myéline partant des filets à moelle.

a. Les uns, logés dans les fentes longitudinales de l'hyaline la suivent dans toute sa hauteur; ils se terminent à son extrémité supérieure par une série de renflements situés à peu près tous au même niveau.

b. Les autres, croisant les précédents, sont situés dans les fentes transversales de l'hyaline. Leur terminaison n'est pas tout à fait élucidée, ils sont en dehors des filets verticaux.

Qu'existe-t-il chez l'homme? On l'ignore ; on n'a même pas signalé la présence de ce renflement de la membrane vitrée qui paraît jouer un rôle important dans la disposition du système nerveux terminal du poil.

E. *Annexes de l'appareil piligène*. — A cet appareil sont annexés des glandes sébacées et des faisceaux musculaires. Nous citons ces annexes pour mémoire, car ils ne font pas partie des organes producteurs des poils, à proprement parler.

Les *glandes sébacées pileuses* comprennent au moins les 9/10 des glandes sébacées. Elles sont habituellement disposées par paires, auprès de chaque follicule pileux dans lequel elles s'abouchent à peu près au même niveau, vers le quart supérieur. Il n'est pas rare de trouver les glandes de la même paire très inégales en volume. Beaucoup de follicules n'ont qu'une glande et quelques-uns n'en possèdent pas. (Sappey.) Nous avons déjà dit que, parfois, le poil est si petit qu'il semble être une annexe de la glande sébacée.

Les *faisceaux musculaires de fibres lisses* (arrectores pilorum) sont encore appelés muscles de l'horripilation. Ils sont plus développés chez le nouveau-né et l'enfant que chez

l'adulte et le vieillard. On les trouve au nombre de deux ou trois étalés le long du follicule, du côté de son inclinaison, embrassant la glande sébacée la plus importante dans sa concavité. Ils se fixent sur la face profonde du derme par des sortes de petits tendons élastiques et, inférieurement, sur la paroi folliculaire près de son fond ; quelquefois, ils s'étalent sur cette région et vont s'attacher sur le côté opposé à l'inclinaison du poil.

Ces muscles produisent, en se contractant, le phénomène de l'horripilation; en outre, et ce serait pour quelques auteurs (1) leur principal rôle, ils exprimeraient le contenu des glandes sébacées.

§ II. — *Particularités de disposition et de structure offertes par les follicules pileux.*

Chez l'homme adulte, les follicules sont clair-semés où les poils sont rares, très rapprochés où les poils sont fournis.

Le cuir chevelu présente une disposition remarquable et caractéristique.

Les follicules y sont rarement isolés; ils sont généralement groupés par 2, 3, 4, et les petits agrégats qu'ils forment sont entourés par les faisceaux lamineux du derme. La tendance qu'ont les poils à former des groupes est telle, qu'on voit souvent plusieurs poils sortir d'une ouverture commune de la peau ; ces poils correspondent à des folli-

(1) Ordonez, Sappey. In Comptes-rendus de la Société de biologie, 1863.

F. Hesse. In Zeitsch. f. anat. und Entwickl. geschichte, 1876.

cules ramifiés. Kölliker, Westreim, Robin, Sappey, en ont cité des exemples.

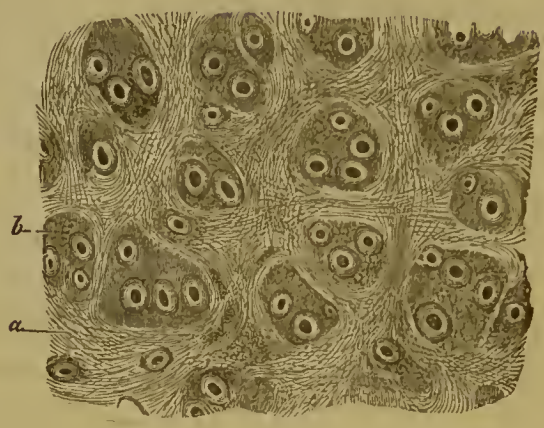

Fig. 10.

Section horizontale du cuir chevelu traité par l'acide acétique, montrant la distribution des follicules pileux (Kölliker).
a. Faisceau de tissu conjonctif ; *b*. groupe de follicules pileux.

Comme les poils sont inégaux même dans les régions les mieux fournies, il en résulte que les follicules d'un groupe n'ont pas nécessairement le même diamètre et la même longueur.

Règle générale, le follicule pileux est implanté obliquement dans le derme en conservant une certaine rectitude. L'insertion peut devenir perpendiculaire; alors les cheveux se redressent : on a ce que l'on appelle un épi. Au lieu d'être rectiligne, le follicule pileux du nègre est fortement incurvé en demi-cercle, de manière, dit Stewart (1) qu'il semble d'abord pousser vers les os.

Ce follicule est également plus long que celui du blanc ;

(1) In Monthly microscop. journal, 1873, n° 2.

conséquemment le cheveu du nègre pousse à travers une longue filière incurvée qui, très probablement, lui donne ses inflexions onduleuses. L'observation de Stewart est d'autant plus intéressante qu'elle concorde exactement avec les faits notés par von Nathusius (1) sur les poils frisés des animaux. Pour cet auteur, l'absence ou la présence de la moelle n'exerce aucune influence sur la frisure de la laine. La cause de la frisure ne réside pas dans le poil même ; le poil ne se frise pas, il est frisé, et sa frisure est due à la disposition spiralée du follicule. (2).

Nous avons déjà dit que certains follicules ne s'ouvraient pas directement à la surface de la peau. Ces follicules rudimentaires sont situés sur le contour d'une glande sébacée ou dans l'intervalle de ses lobules ; leurs parois se composent simplement de la couche de tissu lamineux dermique et de la membrane vitrée ; enfin, ils manquent de muscles lisses, excepté au niveau du front, où ils possèdent assez souvent deux ou trois petits faisceaux contractiles.

Dans la vieillesse, dans la calvitie précoce et surtout dans la calvitie sénile, les follicules participent à l'état atrophique du cuir chevelu ; ils diminuent de volume ; le bulbe se remplit de granulations graisseuses. Nous décrirons ces modifications dans le chapitre de physiologie où nous traiterons de la nutrition et de la chute des poils.

(1) La laine du mouton sous le rapport histologique et technologique. Berlin, 1866.

(2) Cela n'empêche pas, comme l'a montré Latteux, que le poil frisé soit elliptique (Soc. d'anthrop., 1877).

Article IV. — Anomalies du système pileux.

Le système pileux présente plusieurs sortes d'anomalies.

Bien qu'il soit répandu à peu près sur tout le corps, le système pileux ne prend tout son développement, chez l'homme, que dans certains points déterminés. Cependant il n'est pas rare de voir des régions, qui en sont privées d'habitude, se couvrir de poils. Il n'est peut-être pas de parties du corps où l'on n'ait signalé des anomalies. Nous citerons, pour mémoire et à titre de simple curiosité, cette fable accréditée chez les anciens par Plutarque et Pline que le cœur aurait été vu couvert de poils (le cœur d'Achille).

Il est fréquent d'observer un développement anormal de poils sur ces petites élevûres pigmentées que l'on appelle *signes* ou *nœvi*. Ces *nœvi*, qui sont habituellement de petites tumeurs vasculaires de la peau, prennent quelquefois une grande extension. M. Gailleton a observé dans son service à l'hospice de l'Antiquaille, à Lyon, une jeune fille de 12 ans dont le cou, la poitrine et les épaules étaient envahis par un nœvus pigmenté couvert de poils (1). D'autres fois, les nœvi se disséminent en grand nombre à la surface du tronc et des membres, et comme chacun se garnit d'un petit bouquet de poils bruns, la peau rappelle le pelage du léopard ou du tigre. On en a exposé des exemples à la curiosité publique.

Il arrive aussi que le nœvus se développe aux confins du cuir chevelu ; alors les cheveux envahissent une partie plus ou moins considérable du visage.

(1) Communication orale.

Tout le monde a entendu parler des individus que l'on exhibait il y a quelques années, à Paris, sous le titre à sensation : d'*hommes des bois*, *hommes-chiens*. Ainsi que le constata la Société d'anthropologie, ils n'avaient rien de commun avec les singes anthropomorphes ou les chiens ; ils présentaient simplemeut un développement considérable de poils sur la face;

Nous signalerons à ce propos, les réflexions intéressantes que cette exhibition a suscitées au Dr Magitot (1). Les *hommes-chiens* offraient un exemple de la corrélation signalée déjà par Meckel, Gœthe, Geoffroy-Saint-Hilaire, Darwin, etc., entre le système pileux et le système dentaire.

Chez eux, l'exagération du système pileux s'accompagne d'une dentition très incomplète $\left(\text{Incisives } \frac{1\text{-}1}{2\text{-}2}\right)$ qui nécessite une alimentation spéciale.

On en connaissait d'autres exemples. Je ne parlerai pas des récits des voyageurs ; je citerai seulement le cas de Teresa Gambardella, rapporté par Lambroso (2). Cette fille, née à Salerne, avait barbe, moustaches et le corps velu, excepté les mains et les pieds ; outre les incisives, elle n'avait que deux molaires inférieures.

Ces anomalies, envisagées ainsi dans leurs rapports avec la dentition, démontrent l'étroite parenté qui existe entre les phanères et leurs organes producteurs, et prêtent un appui sérieux aux idées de Magitot et Legros sur l'identité du développement du follicule pileux et du follicule dentaire. Toutefois, les faits relevés jusqu'à ce jour sem-

(1) In Gazette médicale, novembre 1873.
(2) L'uomo bianco ot l'uomo di colore. Padova, 1871

blent prouver que ces relations échappent à la loi des balancements organiques de Gœthe.

On a vu récemment (femme à barbe), un développement tout à fait anormal de la barbe chez la femme. Hippocrate nous a transmis l'exemple de Phœtuse, épouse de Phidias. Il faut distinguer ces cas exceptionnels, de l'apparition fréquente de quelques poils au visage, chez la femme, après la ménopause.

Bricheteau (1) raconte l'histoire d'une jeune dame qui, à la suite d'une gastro-entérite, vit son corps à l'exception des mains et du visage, se recouvrir, de poils noirs d'un pouce de longueur. Au bout de quelques mois, ils tombèrent spontanément. Depuis il n'en reparut pas d'autres.

Nous avons déjà rapporté l'histoire d'une dame dont le tronc se couvrait de poils pendant chaque grossesse et se dégarnissait après l'accouchement.

Les muqueuses sont souvent le siège de poils accidentels. On en aurait vu se développer dans la bouche (Rœdt), le pharynx, le rectum (Sédillot), la vessie. On en rencontre fréquemment dans les kystes dermoïdes.

Toutes ces anomalies de siège n'ont rien d'extraordinaire, car partout où on les a observées, l'embryologie démontre l'existence du feuillet ectodermique.

Le système pileux montre aussi des anomalies de développement Il peut prendre dans les régions où il existe naturellement des proportions considérables. Souvent, ces anomalies sont liées à des lesions existantes ou préexistantes de la partie où elles siègent. C'est là un fait qui a été très bien mis en lumière par Broca (2) ; nous le développerons ailleurs (voir nutrition).

(1) Olivier. Dictionnaire en 30 volumes.
(2) Traité des anévrysmes.

Art. V. — Des poils et de leurs analogues dans la série animale

Dans cet article, nous ferons connaître les poils tactiles dont les follicules ont une structure très intéressante ; nous dirons un mot des plumes.

§ I. Poils.

Les *poils, chez les mammifères*, diffèrent beaucoup entre eux par les dimensions, le degré de rigidité et de souplesse et la forme générale.

Généralement, les mammifères sont pourvus de deux sortes de poils, les uns soyeux plus raides et plus longs qu'on appelle *jarre*, les autres fins, courts, doux au toucher cachés dans les précédents et nommés *duvets* ou *bourre*; la distinction est très facile à faire chez le lapin (Milne Edwards) (1). Cette division répond à celle de Cuvier qui distinguait les poils *soyeux* et les poils *laineux*. Ceux-ci constituent la partie la plus fine du vêtement des animaux ; ils sont communément un peu frisés, peu colorés et paraissent surtout destinés à garantir l'animal du froid ; les premiers sont plus fermes, plus lustrés ; ce sont eux surtout qui se montrent à l'extérieur et qui déterminent par leur couleur la robe de l'animal.

Le climat et l'application des méthodes zootechniques influent considérablement sur le développement relatif de ces deux sortes de poils. On sait comment on a pu amener

(1) Physiologie comparée, t. X.

certaines races de mouton à produire presque exclusivement des poils laineux ou soyeux.

Quant à la température, Milne Edwards fait remarquer que chez la plupart des animaux qui habitent les pays chauds, le pelage se compose presque exclusivement de poils soyeux, tandis que chez les espèces boréales, le duvet forme une couche épaisse et abondante sous la jarre; pour le premire groupe, Cuvier donne comme exemple les *moutons d'Espagne* (?), les chiens de Malte ou bichons, les chèvres, les chats et les lapins d'angora ; pour le second, les chiens de Guinée nommés vulgairement chiens turcs dont les poils deviennent rares ou se perdent tout à fait. Enfin Milne-Edwards met en opposition la toison épaisse et laineuse du mammouth, aux poils courts, rares et secs des deux espèces d'éléphants actuels propres aux régions torrides du globe.

D'un autre côté, dans les pays froids ou tempérés, le pelage subit l'influence des saisons. Le duvet peu abondant en été le devient beaucoup en hiver et le revêtement pileux tout entier prend un très grand développement; aussi les pelleteries ne sont estimées que lorsque les animaux dont elles proviennent ont été tués en hiver. D'après leur degré de finesse, de souplesse ou de développement, les poils prennent des noms différents : *laines*, *soies*, *crins*, *épines*. (Chez plusieurs rongeurs et notamment chez l'échimys, on trouve des épines (hérisson) ou des piquants (porc-épic) associés aux poils ordinaires.

« L'*implantation* des poils dans la peau paraît soumise à certaines lois. Les épines du porc-épic naissent par séries de sept, neuf ou onze sur une ligne courbe ; dans le paca, c'est par série de trois poils. Dans l'aï, les poils semblent plantés en quinconce. » (Cuvier, Anatomie compa-

rée, t. III). Souvent le mode d'implantation est très difficile à saisir à cause de l'abondance des poils. Dans les régions bien fournies, le mouton mérinos possède de 64 à 88 poils par millim. carré, le lièvre 175 ; la taupe dorée 300 à 340, la taupe d'Europe, 400 ; et l'ornithorynque, 600. (1)

La *couleur* varie en général dans les différentes parties du corps et, chez presque tous les mammifères, elle est plus intense à la face dorsale qu'à la face inférieure du corps qui est souvent blanche, sauf quelques exceptions, tels que le Blaireau et le Ratel, le Hamster et le Panda éclatant qui sont noirs sur la face ventrale du corps. La coloration tire presque toujours sur le roux, le brun ou le noir ; quelquefois le pelage, comme dans la chrysochlore du Cap, présente des reflets irisés et un éclat métallique qui sont dus (paraît-il) à de fins granules des cellules de la substance médullaire (Leydig).

C'est dans les régions chaudes que les couleurs sont les plus vives, comme on le voit dans la plupart des grands félins. Dans les pays froids, la teinte du pelage varie beaucoup suivant les saisons ; les parties du corps qui sont d'un brun roux en été, deviennent souvent grises (écureuil) ou même blanches en hiver, mais les parties noires ne changent pas (hermine).

La domestication a beaucoup d'influence sur la couleur des robes. Chez les animaux à l'état sauvage, les taches sont presque toujours distribuées symétriquement des deux côtés du corps, tandis que chez les animaux domestiques, elles sont réparties d'une façon très irrégulière (les chats). C'est la domestication qui a fait naître cette grande variété dans les robes des animaux.

(1) In Von Nathusius ; la laine au point de vue histologique et technolog. Berlin, 1866.

La *forme* du poil varie dans ses différentes parties. La racine est aiguë ou obtuse, ou renflée, ou simplement tubuleuse. Chez le hérisson, elle se renfle brusquement à son extrémité de manière à ne pouvoir être arrachée aisément. Dans le cerf, elle est si fine et si courte qu'elle se détache au moindre effort.

La *tige* est le plus souvent ronde comme dans les crins, aplatie comme à la queue de l'hippopotame et le corps du tamanoir ; onduleuse et comme gaufrée dans plusieurs ruminants (moschus moschiferus). L'échimys a le poil creusé en gouttière, l'histrix fasciculata a plusieurs des épines de la queue en forme de chapelets (1).

Sous le rapport des caractères du revêtement cutané, aucune famille ne présente plus de variétés que celle des édentés. Dans le *tamanoir* (myrmecophaga jubata), le poil est large, plat, avec un sillon longitudinal sur les deux faces. D'autres espèces de fourmiliers ont, au contraire, une laine très fine ; plusieurs sont revêtus de productions pileuses agglutinées en forme d'écailles dures et tranchantes, imbriquées comme les tuiles d'un toit (pangolin) ; enfin, chez le *tatou*, entre les bandes dermato-squelettiques qui le protègent, on aperçoit des poils roux, courts et raides qui tombent avec l'âge.

La *structure des poils* dans les mammifères est, au fond, la même que chez l'homme ; souvent elle est identique ; quand elle diffère, elle n'est habituellement qu'une exagération des modifications que l'on constate sur le poil humain. Ainsi, les poils de plusieurs animaux, ceux du porc, les brins de la laine superfine du mouton mérinos, n'ont pas de substance médullaire ; d'autres possèdent une

(1) Cuvier. Anat. comparée.

moelle très abondante, ce qui explique leur fragilité (poil du chevreuil, du bouc); quelquefois le pigment envahit manifestement la substance médullaire (taupe d'Europe) et même les cellules de l'épidermicule (*Bradypus cuculliger*).

Les piquants du hérisson et ceux, plus gros, du porc-épic, ont une moelle très abondante parcourue par des cloisons de deux sortes qui s'entre-croisent sans se toucher ; les unes proviennent de la face interne de la substance corticale, les autres de la surface de la papille qui, en se rétractant, par les progrès de l'âge, laisse des cellules cornées à la place qu'elle occupait primitivement (1).

§ II. *Follicules pileux.*

Ces organes logent de simples poils de revêtement ou des poils tactiles.

A. Les *follicules des poils ordinaires* n'offrent aucune particularité de structure.

On a remarqué chez quelques mammifères qu'ils se groupent en plus ou moins grand nombre autour d'un orifice commun. Welcher a vu, sur le *Bradypus tridactylus* 4 à 8 follicules et, sur l'ornithorynque 15 à 30 se confondre sur un col unique. Le lapin, le hamster présentent des dispositions analogues.

Si le poil est très volumineux (piquant), les dimensions du follicule sont proportionnelles ; la papille est énorme, étranglée dans sa partie moyenne et même ramifiée sur ses parties latérales (porc-épic) ; elle ne dépasse jamais la moitié de la hauteur du follicule.

(1) oy. Math. Duval, in Mémoire cité.

B. Les *follicules des poils tactiles* sont très répandus dans la peau des animaux, principalement aux lèvres, au museau autour des yeux, sur les oreilles; aussi on les rencontre dans l'aile des chauves-souris. Jobert les divise en deux catégories, *follicules sans sinus sanguins*, *follicules à sinus sanguins*.

1° Les *follicules* de la première catégorie ont un volume et une forme un peu variable suivant les espèces, mais leur structure est classique. La seule disposition spéciale qu'ils montrent consiste en un épaississement de la membrane vitrée au-dessous de l'embouchure des glandes sébacées. C'est à ce niveau que ces follicules sont abordés par les nerfs dont la disposition a été discutée à propos du follicule humain. Nous n'avons rien à ajouter à la description faite à la page 56.

2° Les *follicules à sinus sanguins* reçoivent d'énormes tentacules flexibles comme ceux des lèvres et du bout du nez du cheval ou rigides comme les vibrisses ou les moustaches du chat, du rat, du cochon d'Inde.

Ces follicules furent étudiés par Haller (1769), Gaultier (1812), Heusinger (1822), Eble (1831), Bendz (1846), Steinlin (1850), Gegenbaur (1851); mais c'est grâce aux travaux de Leydig (1) et de Kollmann que l'attention des histologistes fut appelée sur ces organes dont la structure offre un vif intérêt.

Si l'on fait une coupe à travers le follicule d'un grand poil tactile de la lèvre du cheval ou de la moustache du chat, durci par l'action de l'alcool absolu, on s'aperçoit à l'œil nu que la racine du poil plonge dans un amas san-

(1) Ueber die aeusseren Bedeckungen der saugethiere, in Arch. anat. und Phys. de Reichert et du Bois-Reymond, 1859.

guin. Sur des coupes minces, longitudinales et transversales, on constate que ces poils ont une énorme gaine lamelleuse, en forme de capsule, embrassant les glandes sébacées et perforé inférieurement par un rameau artériel et une veine destinés à la grande papille conoïde, effilée, du poil tactile (Voy. fig. 11).

Lorsque l'artère arrive au contact du bulbe, elle fournit des ramuscules qui rampent autour de la papille et vont se jeter dans une cavité F, formée par l'écartement de la membrane vitrée (E) et de la couche lamelleuse du follicule (D), depuis la base de la papille jusqu'au point (*C*) où les gaines radiculaires cessent de s'appliquer exactement à la surface du poil. Cette cavité entoure la racine comme d'un manchon. En pénétrant à son intérieur, les vaisseaux traversent d'abord un petit amas de tissu réticulé, s'anastomosent fréquemment entre eux, puis les branches du réseau se dilatent au point de constituer, à la partie supérieure, une sorte de lac sanguin ou *sinus circulaire*.

Cette disposition appartient aux gros poils tactiles de tous les animaux ; elle est complétée d'une manière un peu différente suivant les espèces. Il faut être prévenu, du reste, qu'au moment où l'on entreprit l'étude histologique délicate du follicule à sinus sanguin, une certaine confusion s'est établie dans les termes usités par les chercheurs.

Odenius (1), par exemple, a appelé corps conique ou *cône*, un épaississement de la gaine lamelleuse situé entre le sinus circulaire supérieur et l'abouchement des glandes pilo-sébacées. Ce gonflement n'a pu être retrouvé ultérieurement, mais le terme d'Odenius fut appliqué par Jobert,

(1) Beitrag zur Kenntniss des anatomischen Baues des Tasthaare, in Archiv. de Schultze, 1866.

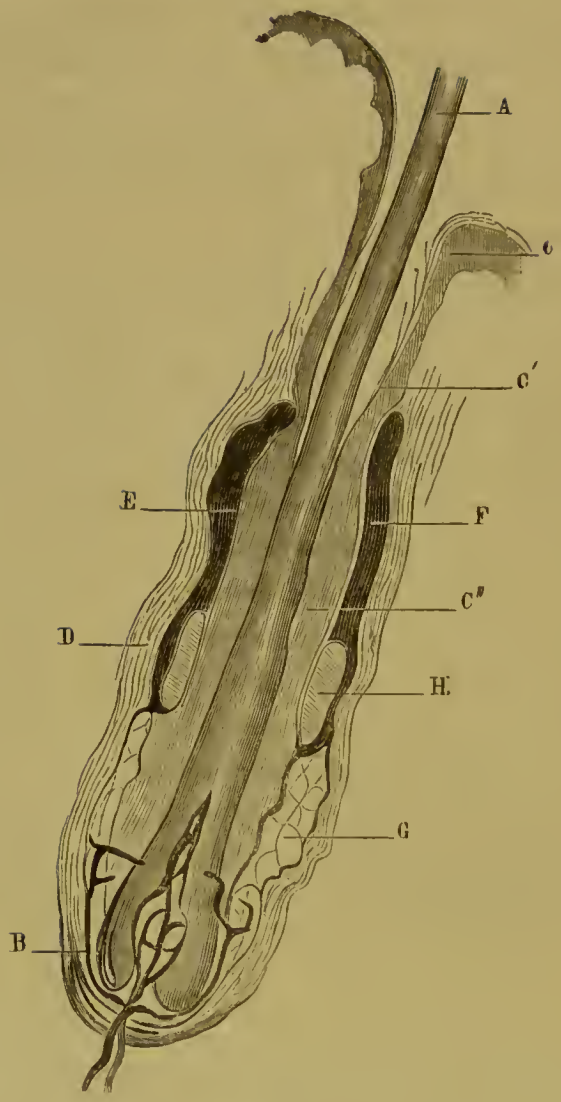

Fig. 11.

Poil tactile du rat (d'après Renaut) (1).

A, tige. — *C*, bulbe. — *C*, *C'*, *C''*, couche de Malphighi. — *D*, couche lamelleuse. — *E*, membrane vitrée et limitante interne. — *F*, sinus sanguin. — *G*, tissu réticulé ou muqueux. — *H*, bourrelet annulaire ou anneau tactile.

(1) In Dict. encyclop. des sc. méd., article Nerveux (système).

Redtel (1) à un autre renflement signalé quelques années auparavant par Leydig sous le nom de *bourrelet circulaire* (Ringwulst).

Le bourrelet circulaire est appliqué contre la gaine externe de la racine, en dehors de la membrane vitrée, et fait saillie près du bord supérieur du sinus sanguin ; il correspond à l'*anneau tactile externe* de Renaut (2). Paladino et Lanzillotti-Buonsanti (3), d'après leur rédaction, semblent avoir été les premiers à indiquer un autre renflement siégeant à peu près au même niveau que le précédent, mais formé aux dépens de la gaine externe de la racine. Ils s'expriment ainsi : « Secondo le nostre osservazioni lo strato epiteliale esterno del follicolo presenta un rigonfiamento quasi costante in tutte le specie osservate (les espèces domestiques), ed in correspondenza del termine del corpo cavernoso, e tal fiata come un'incisura sul margine esterno in contatto colla vitrea. » Ce renflement est nommé, en Allemagne, *renflement de la gaine externe ;* il répond à l'*anneau tactile interne* de Renaut.

En résumé, le follicule des gros poils tactiles, est caractérisé par la présence d'un vaste *sinus sanguin*, d'un *corps conique* (douteux), d'un *anneau tactile externe*, d'un *anneau tactile interne*. Ces caractères sont tous réunis sur les follicules du rat, du cochon d'Inde ; mais sur les follicules du bœuf, du cheval, du porc, l'anneau tactile externe est absent.

L'anneau tactile externe (H. fig. 11 et H. fig. 12) ou bour-

(1) Zeitschrift f. wiss. zoolog., Bd. XXIII.

(2) Dict. encyclopéd. des sc. méd., article nerveux système.

(3) Bolletino del l'Associazone dei Medici e Naturalisti per la mutua istruzione, n° 8, 1871.

relet circulaire, entourerait seulement les 2/3 du poil, d'après Paladino et Lanzillotti-Buonsanti. Pour bien l'étu-

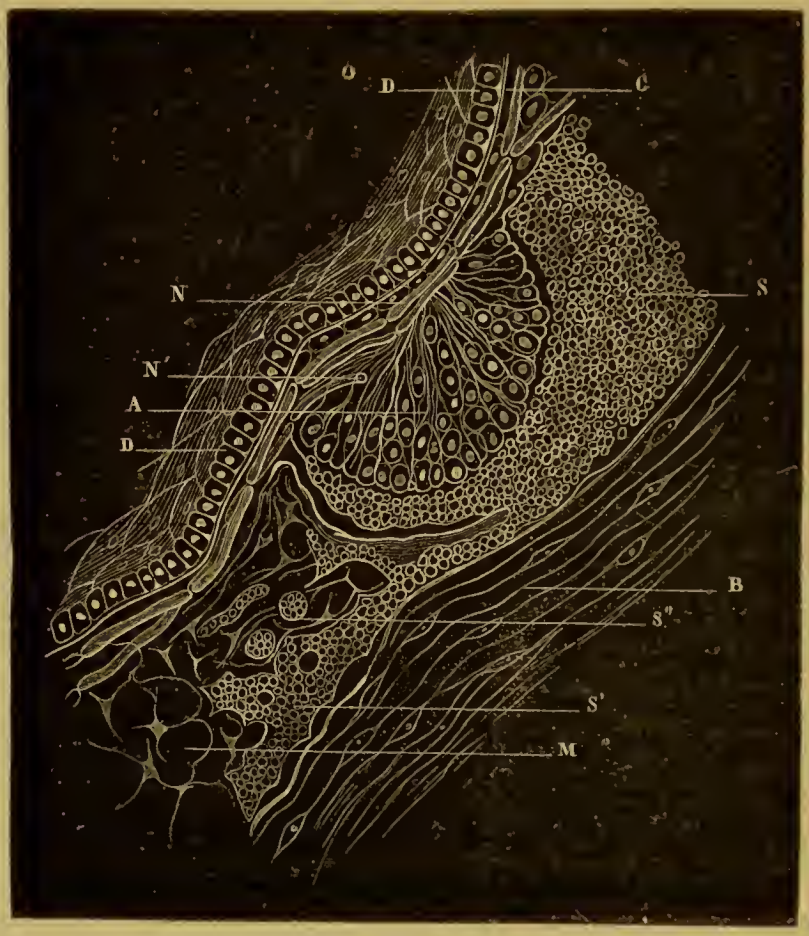

Fig. 12.

Coupe longitudinale du poil tactile au niveau du bourrelet annulaire (d'après Renaut).

A, bourrelet annulaire. — *B*, gaîne lamelleuse. — *C*, limitante externe. — *D*, cellules prismatiques de l'anneau tactile interne. — *M*, tissu muqueux et ses capillaires. — *S*, sinus sanguin. *S'*, *S''*, capillaires gorgés de sang. — *N*, *N'*, tubes nerveux à moelle.

dier, il faut en fixer les éléments à l'aide de l'acide osmique injecté dans les tissus encore vivants, suivant le

procédé de Ranvier. On lui trouve une charpente de faisceaux conjonctifs très délicats qui se détachent en un point de la membrane limitante externe pour s'écarter comme les branches d'un éventail, en décrivant toutefois un trajet onduleux. Dans les mailles constituées par cette charpente, sont déposées de grosses cellules, claires, transparentes, délicates, à noyau arrondi, volumineux. Le bourrelet annulaire n'est donc pas une hernie de la gaine radiculaire (Renaut).

Quant à l'anneau tactile interne ou renflement de la gaine externe, Paladino et Lanzillotti-Buonsanti l'attribuent au corps muqueux de Malpighi. Les cellules du premier plan, disent-ils, sont allongées, avec un gros noyau et peu de protoplasma ; mais ils ne trouvent pas dans les plans plus profonds les dentelures des cellules malpighiennes. Lœwe (1) a remarqué que ces éléments, chez les chéiroptères, sont plus foncés que les autres cellules du corps de Malpighi. Enfin, Renaut est frappé de la clarté de leur protoplasma, dans le rat ; aussi ne lui paraît-il pas évident que l'anneau tactile interne appartienne aux couches de Malpighi de la gaine radiculaire. Bonnet, à son tour, décrit une substance granuleuse infiltrant le renflement de la gaine. Or, comme la présence d'une telle substance n'est pas le propre des épithéliums, la réserve de Renaut se trouve justifiée une fois de plus.

Quoiqu'il en soit, ces follicules, si compliqués déjà dans leur disposition générale, renferment de riches terminaisons nerveuses.

La plupart des nerfs, disposés en faisceaux formés de fibres à myéline et de fibres de Remak, atteignent le folli-

(1) In Archiv. de Max Schultze, 1878.

cule, près de sa partie inférieure, traversent la paroi externe, se rapprochent du poil en s'élevant obliquement dans le sinus vasculaire et l'abordent au-dessous de l'anneau tactile externe. Leur ensemble est appelé, par Bonnet, *plexus intra-folliculaire profond*. De ce point, les auteurs leur ont donné des destinations diverses.

Leydig, Gurlt, Wicliky's, Sertoli et Bizzozero, Dietl, Moisisovics, Merkel, Bonnet les ont conduits dans le renflement de la gaine interne; Odenius, Jobert, Redtel, dans le renflement conique, en dehors de l'hyaline ; Burkardt, dans l'anneau tactile externe; Leydig (chez le bœuf), Schöbl, dans l'épaisseur de la membrane hyaline ; Renaut, dans les deux anneaux tactiles et dans la partie supérieure du follicule.

Les recherches les plus récentes démontrent que les nerfs rampent sur les faces ou dans l'épaisseur de la membrane vitrée sans jamais s'y terminer. La terminaison des nerfs s'opère au sein des anneaux tactiles, par des prolongements cylindre-axiles nus, courts et renflés, situés entre les cellules et non dans leur intérieur, comme le croyait Merkel.

En outre, Renaut a vu un certain nombre de fibres franchir l'anneau tactile et se diriger vers le collet du follicule; mais il n'a pu les suivre jusqu'à leur terminaison. Peut-être se rendent-elles dans le corps conique de Odenius, ou bien au collet du follicule où Bonnet a décrit, récemment (1), chez le rat, un plexus nerveux. Ce plexus emprunte ses fibres à des faisceaux qui, marchant parallélement à la surface du derme, abordent le follicule par sa moitié supérieure; les mêmes faisceaux fournissent aussi

(1) In Morpholog. Jahrb. Gegenbaur, 1879.

des fibres aux petits poils tactiles sans sinus sanguins qui sont implantés parmi les vibrisses.

On notera que le bulbe des gros follicules érectiles est toujours dépourvu de nerfs.

On ignore quelle est la terminaison ultime des fibres de Remak qui existent dans les faisceaux nerveux à leur entrée dans la gaine lamelleuse.

Aux follicules caverneux, sont annexés des *fibres musculaires striées* dirigées parallèlement ou circulairement autour d'eux. Les fibres longitudinales les font saillir par leur contraction.

§ III. — *Plumes.*

Les plumes sont des productions épidermiques qui se rapprochent des poils ; l'identité est presque complète pendant leur premier développement.

La plume est reçue dans un follicule ; elle reçoit une papille vasculaire à son intérieur. La papille remplit toute la cavité de la jeune plume et, autour d'elle, on voit trois cônes de cellules emboités, comme dans le poil. Plus tard, la plume s'allonge ; sa tige se creuse et prend le nom de tuyau, quand la papille s'est rétractée et ne forme plus à sa base qu'une petite saillie claviforme (1) ; en outre, l'enveloppe du tuyau s'entr'ouvre et il en sort des prolongements (barbes et barbules), entièrement composés de substance corticale. Dans une plume adulte, la moelle est représentée dans l'axe ou rachis.

Certains oiseaux ont des plumes à tuyau fin, à barbules

(1) Voy. Math. Duval, in loc. cit.

sétacées qui donnent ainsi de grandes analogies physiques entre leur plumage et le pelage des mammifères.

Les nerfs du follicule plumeux n'ont pas été décrits.

§ IV. — *Poils des invertébrés.*

Les phanères de toutes dimensions semées sur le tégument des invertébrés n'ont avec les phanères pileuses des mammifères qu'une ressemblance apparente.

Les poils des insectes n'ont pas de follicules et ne sont pas décomposables en cellules; ils sont formés d'un mince prolongement conique, poreux, de l'enveloppe chitineuse générale, logeant à son intérieur, de grandes cellules molles analogues à celles qui composent le chorion. Mais ils ont avec les poils des vertébrés une origine commune; on sait, en effet que la chitine est une production ectodermique.

Ces poils deviennent des organes tactiles par leurs connexions avec l'un des renflements du système nerveux (1).

(1) Voir Jobert. In Annales des sc. nat., 1872.

CHAPITRE II.

Ongles et organes producteurs.

ARTICLE PREMIER. — ANATOMIE DESCRIPTIVE DES ONGLES.

§ 1. — *Caractères généraux.*

Les *ongles* font partie d'un système défensif rudimentaire chez l'homme, très developpé chez plusieurs animaux, où il se montre aux membres, à la tête, sur le tronc. Dans notre espèce, ce système n'est représenté qu'à l'extrémité des membres, par des lames qui semblent bien plutôt faites pour la protection que pour l'attaque.

En effet, lorsqu'on examine la dernière phalange d'un doigt ou d'un orteil chez l'homme, l'ongle apparaît à sa face dorsale, sous la forme d'une lame élastique et résistante, qui adhère au tégument dans la majeure partie de son étendue et se projette au-dessus de la pulpe du doigt en formant avec elle une rigole (rigole sous-unguéale), dont le fond est appelé, par Renaut, *angle de l'ongle.*

Détaché des parties auxquelles il adhère, l'ongle a la forme d'une lame mince et transparente, analogue à une lame de corne, concave sur une de ses faces, convexe sur la face opposée. Pour en faire la description, on la divise en faces et en bords.

Face externe. — D'une manière générale, cette face est assez fortement convexe d'un côté à l'autre, plane ou très légèrement bombée d'avant en arrière. On peut y

reconnaître normalement quelques saillies longitudinales plus ou moins évidentes.

L'aspect de cette face n'est pas le même dans toute son étendue. Lorsqu'on considère l'ongle en connexion avec les téguments, on ne voit qu'une portion de sa surface; le reste est caché par un repli cutané au-dessous duquel il s'enfonce. Ce repli, *derme sus-unguéal* (Sappey), *manteau* (Renaut), recouvre l'ongle en arrière et sur les côtés, mais il manque en avant, où l'ongle se termine par une extrémité libre plus ou moins saillante. Cette description sommaire de l'ongle peut déjà nous permettre de diviser sa face superficielle en trois portions, une *extrémité libre*, une portion qui lui fait suite en arrière ou *corps*, une portion cachée ou *racine*.

L'*extrémité libre*, plus ou moins étendue suivant les sujets, se continue directement avec le corps de l'ongle; elle s'en distingue par sa coloration apparente; tandis que le corps possède une couleur rose, la portion libre est blanchâtre, mais cette différence de coloration tient à la séparation de l'ongle des téguments, à ce niveau. On peut, en décollant artificiellement l'ongle, voir la couleur blanche dans les points décollés; sur un ongle séparé des téguments, il n'y a pas entre ses parties de différence de coloration.

Le *corps de l'ongle* se continue avec la portion libre. Le corps de l'ongle est limité en arrière par le bord du derme sus-unguéal; ce bord est parabolique; il offre une concavité dirigée en avant.

On distingue généralement dans le corps de l'ongle deux parties, l'une antérieure très étendue, de couleur rose; l'autre postérieure plus petite, parfois à peine visible, de

couleur blanche, se distinguant nettement de la première par un bord convexe en avant.

Cette partie postérieure, limitée d'un autre côté par le bord du derme sus-unguéal prend le nom de *lunule*.

La *racine de l'ongle*, pour beaucoup d'auteurs, est purement et simplement la partie cachée. Sa forme générale est celle d'un croissant limité par deux lignes paraboliques entre le bord du derme sus-unguéal en avant, le bord postérieur latéral de l'ongle en arrière et sur les côtés; ce croissant s'amincit à droite et à gauche et se termine en pointe là où commence de chaque côté l'extrémité libre de l'ongle. La racine est d'une couleur blanchâtre ainsi que la lunule, avec laquelle elle paraît directement se continuer, et, à proprement parler, la racine comprend la portion de l'ongle qui s'étend du fond de la rainure unguéale au bord antérieur de la lunule.

Tel est l'aspect de l'ongle considéré en place, lorsque par la dissection on l'a découvert dans toute son étendue. C'est ainsi qu'on arrive à le diviser en trois parties, et cela grâce à sa coloration ; mais celle-ci n'est due qu'à la transparence de l'ongle, à travers lequel on peut voir le derme sous-jacent. Au contraire, lorsqu'on examine un ongle complètement détaché du doigt, la face dorsale se présente sous la forme d'une surface continue dans laquelle on ne peut reconnaître les divisions que nous avons établies.

Face interne.—Cette face est concave dans le sens transversal ; d'avant en arrière, elle est plane dans ses 2/3 antérieurs, excavée dans son tiers postérieur. La portion plane correspond à l'extrémité libre et au corps, la partie excavée, à la racine. Dans toute son étendue, la portion plane

ou limbique est pourvue de sillons plus ou moins profonds, longitudinaux, parallèles, peu marqués en avant et sur la racine, très nets dans la portion adhérente.

La partie postérieure ou concave correspond à la racine de l'ongle ; on peut facilement constater sa disposition sur une coupe longitudinale de la dernière phalange. La surface de cette partie postérieure de l'ongle diffère de l'antérieure par l'absence des sillons longitudinaux.

Circonférence de l'ongle. — Elle est très variable suivant les points que l'on considère. En arrière et sur les côtés, le pourtour de l'ongle présente une forme parabolique, en avant, dans la partie libre, sa forme n'a rien de constant. Cependant on remarque, d'une manière générale, que le bord de l'ongle présente partout une ligne courbe sans prolongements ni dentelures.

Epaisseur. — Elle peut s'étudier sur des coupes antéro-postérieures et sur des coupes transversales. Sur les coupes dirigées d'avant en arrière, on voit que cette épaisseur est à peu près invariable dans toute la portion antérieure ; en arrière, au contraire, grâce à l'excavation que nous avons décrite, l'épaisseur devient de moins en moins considérable, en sorte que l'ongle semble se terminer en pointe. Sur une coupe transversale, on voit que l'épaisseur est au maximum dans le centre et diminue sur les bords ; plus la coupe transversale se rapprochera de la partie antérieure de l'ongle, moins ces différences seront accentuées.

L'épaisseur de l'ongle chez l'homme est sensiblement plus grande que chez la femme. Esbach (1) a pris des me-

(1) In thèse de Paris, 1876.

sures sur une cinquantaine de personnes des deux sexes ; il a obtenu la moyenne suivante : 34,6 centièmes de millimètre pour la femme ; 38,4 pour l'homme.

§ II. — *Caractères particuliers.*

La forme générale de l'ongle n'est pas la même au pied et à la main, ni à tous les doigts.

A la main, l'ongle à la fois le plus épais et le plus étendu en surface est celui du pouce ; celui du petit doigt est au contraire le plus petit. Des différences semblables s'observent au pied ; le gros orteil possède un ongle volumineux, le cinquième orteil porte un ongle très petit. Souvent même, déformé par la chaussure, celui-ci se présente sous forme d'un petit tubercule corné que l'on reconnaîtrait à peine pour un ongle.

Chacune des parties de l'ongle présente des différences ndividuelles considérables. Le lunule, par exemple, est peu visible sur quelques sujets, et d'ordinaire c'est au pied qu'elle est le moins apparente. Le corps de l'ongle est tantôt presque plat d'un côté à l'autre, tantôt fortement bombé, et de même d'avant en arrière.

L'extrémité antérieure, ordinairement courte, soit qu'on la retranche, soit qu'elle s'use par les frottements, peut acquérir des dimensions considérables, lorsqu'on laisse sa croissance s'opérer indéfiniment. Elle peut alors atteindre jusque 3 ou 5 cent. de longueur. Dans ces cas, l'ongle se recourbe vers la pulpe du doigt ou de l'orteil en prenant la forme d'une griffe. M. Sappey a remarqué que ces ongles monstrueux présentent des sillons curvilignes transversaux « qui se succèdent d'arrière en avant et qui rappel-

lent assez bien les stries circulaires et parallèles des cornes des ruminants. » Le plus souvent, cette saillie des ongles, gênant le toucher pour la main, la marche pour le pied, est excisée à mesure qu'elle se produit.

Les peuples de l'Asie orientale laissent croître leurs ongles indéfiniment ; d'après Hamilton, cité par Kölliker, les ongles peuvent acquérir un pouce et demi et deux pouces, chez les Chinois, les Annamites, et se recourber autour des extrémités des doigts et des orteils.

La profession des individus exerce une grande influence sur la forme ou l'épaisseur de l'un ou de quelques-uns des ongles de la main. Les teinturiers ont les ongles amincis par les substances qu'ils manient ; les personnes qui touchent des alcalis ont les ongles rugueux, relevés en cupule sur les bords (Ball) ; les pastilleurs ont l'ongle du pouce droit déformé et usé ; l'usure porte sur la partie externe, chez les écosseuses de pois, etc., etc. Toutes ces variétés qui tiennent à l'usage que l'homme fait de ses doigts sont longuement exposées dans les traités et les thèses sur la médecine légale.

Article II. — Disposition générale des organes producteurs de l'ongle.

Nous avons déjà vu que l'ongle est recouvert en partie par un repli cutané ou derme *sus-unguéal*. D'un autre côté, il adhère profondément au derme sous-jacent, que l'on nomme derme *sous-unguéal*. A la réunion des parties sus et sous-unguéales est un sillon, la *gouttière* ou *rainure unguéale*. Nous décrirons successivement ces différents organes.

A. Le *derme sus-unguéal* est un repli cutané recouvrant l'ongle en arrière et sur les côtés. A la coupe, il offre l'aspect d'un triangle dont le sommet est dirigé vers le corps de l'ongle. La face superficielle se continue indistinctement avec le tégument des doigts ; la face profonde, adhérente à l'ongle, est lisse sur presque toute son étendue (fig. 13), son bord libre est aminci au milieu, plus obtus sur les côtés.

La profondeur de ce repli atteint son maximum sur la ligne médiane ; de chaque côté de l'ongle, sa profondeur diminue, de sorte que, en se rapprochant de son bord libre, c'est à peine si le derme sus-unguéal recouvre l'ongle.

La *rainure unguéale* située à la réunion des parties sus et sous-unguéales du derme est plus ou moins profonde, selon l'étendue du repli sus-unguéal. Aussi est-ce en arrière et sur la ligne médiane, qu'elle offre sa plus grande profondeur. Là, elle forme un angle très aigu, dans lequel est reçu l'ongle, qui, à ce niveau, se termine par un bord tranchant. Sur les côtés, au contraire, à mesure que le bord de l'ongle s'épaissit, la gouttière forme un angle de moins en moins aigu ; elle finit même par s'effacer insensiblement en avant.

La partie postérieure de cette rainure a reçu un nom particulier en rapport avec le rôle producteur qu'on lui attribuait. On l'a nommée *matrice de l'ongle*.

B. Le *derme sous-unguéal* comprend toute l'étendue du derme, situé à la face profonde de l'ongle. On le divise d'ordinaire en deux portions : l'une, comprenant ses deux tiers antérieurs, est rouge ; l'autre, limitée au tiers postérieur, est pâle ; cette partie blanche est séparée de la précédente par un bord arrondi à convexité antérieure ; elle correspond à la lunule et à la racine de l'ongle.

Outre cette différence d'aspect, ces deux parties présentent encore des caractères tranchés. La partie antérieure, convexe transversalement, est plane d'avant en arrière. Au contraire, la portion postérieure est bombée dans le même sens, ainsi qu'on peut le voir sur des coupes longitudinales. De plus, le derme sous-unguéal présente une série de saillies longitudinales, sur lesquelles s'est moulée la face profonde de l'ongle. Ces saillies, décrites par Henle, semblent partir d'un centre commun, occupant la partie médiane de la gouttière unguéale. De là elles se dirigent, les médianes directement en avant, les latérales un peu en dehors, en décrivant une courbe d'autant plus large qu'elles sont plus externes, pour se porter en avant parallèlement aux premières et se terminer brusquement au niveau de l'extrémité libre de l'ongle. Il est facile de voir, à l'œil nu ou armé d'une loupe, que ces saillies, très prononcées en avant, sont à peine marquées en arrière. En effet, dans toute la portion bombée, ces crêtes sont à peine appréciables ; puis, à la partie antérieure, elles prennent brusquement un volume considérable et forment de véritables lames. Ces différences dans l'aspect du derme sous-unguéal nous amènent à le diviser en deux parties distinctes; l'une antérieure, l'autre postérieure. Nous appellerons la première *lit* de l'ongle, en lui réservant ce nom généralement appliqué à tout le derme sous-unguéal. Nous verrons bientôt quel rôle joue la seconde comme organe producteur ; nous lui donnerons le nom de *matrice* de l'ongle, que les classiques ont réservé au fond de la rainure unguéale. Enfin nous exposerons ultérieurement les raisons qui nous font proposer, dès maintenant, de donner au pli sus-unguéal le nom de *matrice du périonyx*.

Article III. — Structure des ongles et de leurs organes producteurs.

§ 1. — *Ongles.*

Les ongles sont des édifications épidermiques et, comme tels, possèdent une structure simple. Toutefois, elle ne reproduit pas exactement celle de l'épiderme, et elle n'est pas identique dans tous les points ; de là l'utilité d'en faire une description spéciale.

Nous avons vu que si l'on pratique une coupe longitudinale ou transversale de l'extrémité du doigt, on reconnaît, en allant du dos de l'ongle au derme sous-unguéal : 1° une couche opaque qui tend à envahir de toutes parts la surface libre de l'ongle, en procèdant de la périphérie au centre, couche cornée sus-unguéale (Sappey), manteau (Renaut), que nous proposons de désigner sous le nom de *périonyx* (περί, autour ; ὄνυς, ongle) ; 2° l'ongle proprement dit ; 3° un stratum de cellules molles.

Etudions chacune de ces parties.

A. Le *périonyx* se présente avec tout son développement sur l'ongle du fœtus qu'il recouvre entièrement. Chez l'adulte, il disparaît plus ou moins complètement suivant les chances d'usure auxquelles il est exposé ou le raffinement que l'on apporte à la toilette de la main ; mais on le voit sans cesse descendre du pli sus-unguéal et remonter du fond des sillons latéraux dans lesquels l'ongle est serti.

Cette lamelle se dissocie et se désagrège naturellement, dans les points où elle est exposée aux frottements, en

écailles dans lesquelles les alcalis et les acides minéraux décèlent la présence de cellules épidermiques semblables à celles du *stratum corneum.*

Sur une coupe longitudinale de l'extrémité faite dans le plan médian, on le voit, avec ses caractère histologiques particuliers, s'insinuer au-dessous du pli sus-unguéal, entre le corps muqueux de ce dernier et la face externe de la racine de l'ongle, tandis qu'il se confond, en avant du pli sus-unguéal, avec le *stratum corneum* de l'épiderme cutané, d'une part, et la face externe du limbe cornéal d'autre part. (V. fig. 13, 5).

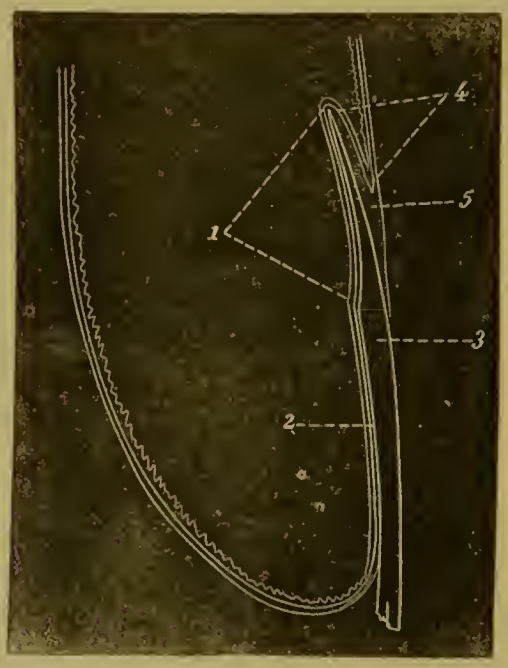

Fig 13.

Coupe schématique de l'extrémité d'un doigt. 1, matrice de l'ongle; 2, lit de l'ongle; 3, ongle; 4, matrice du périonyx; 5, périonyx.

B. L'*ongle proprement dit* offre sur une coupe les apparences d'une lame homogène translucide. Cependant,

même avec des grossissements faibles, on voit des stries et des granulations dans son épaisseur. Si l'on additionne la préparation de soude, de potasse ou d'un acide minéral, les stries deviennent plus apparentes. Avec un grossissement plus fort, on s'assure que les stries sont produites par les contours d'écailles épidermiques que l'on peut, à leur tour, et avec les mêmes réactifs, décomposer en cellules polygonales, de 27 à 36 μ (Kölliker), à contours nets, toutes munies d'un noyau de 7 à 9μ, rond quand il est vu de face, elliptique lorsqu'il est vu de profil. Elles résistent aux réactifs colorants.

Partout, dans l'ongle normal, ces cellules sont étalées parallèlement au derme sous-unguéal. Elles adhèrent fortement les unes aux autres, et, de plus, acquièrent et conservent dans tout le limbe une translucidité qui permet d'apercevoir, à travers ce dernier, la couleur du sang des capillaires du lit de l'ongle. Près de la face interne, elles prennent, sur une certaine épaisseur, les caractères du *stratum lucidum* de l'épiderme.

C. La couche interposée entre l'ongle et le derme sous-unguéal est entièrement formée de cellules; elle se continue aux bords de l'ongle avec les couches profondes de l'épiderme (Voir fig. 14), et se colore assez vivement par le carmin et l'hématoxyline.

Cette couche commence, au contact des sillons et des plis de Henle, par une rangée de cellules prismatiques ou elliptiques, normales à la surface dermique analogue par conséquent aux cellules génératrices de l'épiderme. Au-dessus, elle présente des cellules dont la forme varie, à ce qu'il nous a semblé, avec celle des intervalles qu'elles comblent. Si elles occupent un sillon étroit, elles s'allongent beaucoup, et se disposent en faisceaux ascendants qui, au mi-

lieu de la hauteur du pli de Henle, divergent en entonnoir pour recevoir un prolongement hyalin du *stratum lucidum* complètement kératinisé qui pénètre dans l'intervalle de chacun des plis comme un coin. Ce prolongement est la section d'une crête cornée émanée du limbe unguéal (Renaut) (1). Si elles comblent un sillon large, elles prennent une forme polyédrique par pression réciproque, dans le fond de l'intervalle interpapillaire, puis s'allongent ou s'aplatissent brusquement en arrivant au contact du *stratum lucidum*. Cette disposition se montre constamment au niveau de la lunule.

Dans cette région, Ranvier (2) a fait connaître récemment des cellules polymorphes, lesquelles se présentent tantôt comme de larges plaques striées, rameuses ou dentelées, contenant un semis granuleux de substance kératogène. C'est à l'irrégularité et au contenu de ces cellules qu'il faudrait attribuer, selon Ranvier, la coloration blanche de la lunule.

Déjà, Renaut avait décrit (3), au voisinage du sillon de l'ongle, un épaississement lenticulaire dont les cellules sont chargées de pigment et de granulations réfringentes. Souvent, ajoute l'auteur, l'aire elliptique qui en résulte dépasse le bord du sillon unguéal et dessine la lunule qui, chez certaines races humaines, en particulier chez les nègres, présente une coloration bleuâtre due à l'existence d'une pigmentation abondante.

Ces cellules pigmentaires s'étendent-elles, chez le nègre, à la surface du lit de l'ongle? On le croirait, d'après les ci-

(1) Communication écrite.

(2) Chambard ; Revue générale de l'anat. norm. et patholog. de la peau. In Ann. de dermatologie et syphiligr., avril 1880.

(3) In Annales de dermatologie, 1878.

tations faites, dans Köllikeer, des observations de Béclard et Krause; cependant, nous inclinons à repousser cette manière de voir, car, chez les animaux dont la corne est colorée en noir, les cellules pigmentées sont exclusivement placées à la surface de la matrice de l'ongle, jamais à la surface du lit.

Toujours est-il que les cellules intercalées entre les plis et sillons de Henle et la face interne de l'ongle et qui occupent la place de la couche génératrice et du corps muqueux de Malpighi se chargent d'emblée d'une certaine quantité de kératine. La kératinisation s'opère ici sans l'intervention du *stratum granulosum* qui manque à ce niveau, comme Heynold (1) et Renaut (2) l'ont constaté, pour reparaître dans l'épiderme, à l'angle de l'ongle, là où la peau quitte la face inférieure de celui-ci. On commence même à trouver d'après ce dernier histologiste, des grains de substance cornée dans la zone périnucléaire des cellules de la couche cylindrique. A défaut de la constatation directe, qui est très précise dans ce cas, nous pourrions invoquer, en faveur de la kératinisation rapide des cellules du lit de l'ongle, son envahissement par les parasites pilicoles. Alibert, Pinel, Murray, Gibert, Cazenave, Mahon, ont signalé des affections parasitaires des ongles. Bazin a vu positivement que deux parasites des poils et de la gaine radiculaire interne, l'*achorion Schœnleinii* et le *tricophyton tonsurans*, se développent admirablement dans cette couche et de là dans le limbe unguéal, qu'ils finissent par amincir et perforer, après y avoir provoqué des nodosités, des renflements analogues à ceux qu'ils produisent dans la tige des poils.

(1) Beitrag zur Histologie und genese der Nagels. In Virchow's Arch. t. TLXV.

(2). In Loc. cit.

Virchow et Pursel ont trouvé également des végétaux dans les ongles: mais ils ne les ont pas déterminés.

Cette transformation est importante à retenir, car elle donne au lit de l'ongle des allures pathologiques spéciales. Ainsi la *pustule variolique* se développe autour de l'ongle, aussi près qu'on peut l'imaginer; jamais au-dessous. Quelques personne pensent avoir observé des pustules sous-unguéales; mais il est probable qu'elles auront été trompées par les apparences. Effectivement, la pustule peut se montrer dans la pulpe sous-unguéale, à l'angle de l'ongle, et produire une congestion du derme qui s'étend au loin sous le limbe cornéal où on l'aperçoit par transparence, et en imposer pour une pustule du lit de l'ongle. Pourquoi cette exception? Les travaux de Neumann, Auspitz, Basch, Renaut, Cornil, nous ont appris que le processus de la prépustulation se passe en partie dans la couche muqueuse de l'épiderme, dont les cellule dentelées se gonflent, se convertissent en vésicules, s'ouvrent et forment en partie, une sorte de réticulum qui cloisonne la pustule. Or, pareil ramollissement est impossible dans des cellules déjà imprégnées de kératine. L'absence de pustules varioliques sous-unguéales trouverait donc dans la kératinisation précoce des cellules du lit de l'ongle une explication rationnelle.

Nous ferons même remarquer que ces cellules adhèrent moins intimement à l'ongle qu'au derme sous-unguéal; aussi restent-elles appliquées sur ce dernier, lorsque l'ongle est enlevé accidentellement ou dans un but chirurgical, et, comme elles ont relativement une grande solidité, elles protègent efficacement les crêtes et les papilles qu'elles recouvrent contre l'action des corps extérieurs (Sappey).

En résumé, à la hauteur du lit de l'ongle, on verra, en procédant de dedans en dehors: 1° la couche de cellules cy-

lindriques; 2° le corps muqueux plus ou moins fibroïde; 3° le stratum lucidum; 4° le limbe unguéal; 5° le périonyx (près des bords).

§ II. — *Structure des organes producteurs de l'ongle.*

Pour M. Sappey, l'ongle est produit par le *derme péri-unguéal.* On pourrait dire plus exactement qu'il se forme à la surface du derme péri-unguéal.

Au point de vue descriptif, les tissus sous-unguéaux sont divisés en trois parties : le *derme sous-unguéal*, le *derme sus-unguéal*, la *gouttière unguéale.* Mais en nous plaçant au point de vue de la genèse de l'ongle, nous proposerons une autre division. Nous espérons démontrer plus loin que l'ongle proprement dit se forme à la surface de la portion du derme sous-unguéal qui s'étend du fond du sillon supérieur (matrice unguéale de quelques auteurs), jusqu'au bord de la lunule, et qui lance à sa naissance, à droite et à gauche, deux étroits prolongements qui descendent dans les gouttières unguéales (fig. 15, A, 2); en avant, l'ongle est à peu près purement et simplement supporté, par le derme ; c'est sur cette région qu'il glisse au fur et à mesure de sa croissance. En conséquence, pour nous, la partie supérieure du derme sous-unguéal est la *matrice de l'ongle proprement dite;* la partie inférieure est le *lit de l'ongle.* Quant au repli désigné sous le nom de derme sus-unguéal et au rebord de la gouttière unguéale, ils portent à leur base la *matrice* sur laquelle se développe la lamelle cornée que nous appelons *périonyx.*

Les organes producteurs de l'ongle et de son annexe sont donc, savoir : la matrice de l'ongle, la matrice du périonyx.

A. La membrane sous ungéale se continue de toutes parts avec le derme du reste du doigt ou des orteils ; mais elle s'en distingue dans les régions qui servent réellement de matrice, par la disparition des papilles. Si l'on suit sous le microscope une coupe transversale intéressant les bords de la gouttière unguéale (fig. 14), en allant de dehors en dedans, on constate que les papilles du derme cutané (2) manquent tout-à-coup dans la portion du corps papillaire (4) qui réunit celui-là au lit de l'ongle. Cette portion présente un gonflement (5) qui répond à la coupe de la matrice du périonyx dont les cellules recouvrent le bord latéral de l'ongle (8'). De même, si l'on étudie une coupe du pli sus-unguéal, on trouve des papilles dans la peau fine et rosée qui couvre la phalangette ; on n'en voit plus à la face interne du pli, où existe une autre partie de la matrice du périonyx (fig. 13). Enfin, on a dit précédemment que la surface de la lunule offrait des crêtes à peine sensibles. Au contraire, dans la partie moyenne de la membrane sous-unguéale, destinée à fixer l'ongle, tout en permettant des mouvements de glissement compatibles avec sa croissance physiologique et les déplacements mécaniques qu'il peut subir, le derme sous-unguéal se plisse longitudinalement suivant le mode usité dans l'économie pour la multiplication des surfaces (fig. 14).

En avant, où ces plis longitudinaux cessent, il existe quelques longues papilles isolées, puis on retrouve les papilles de la pulpe du doigt.

Les auteurs classiques n'ont donné que des descriptions très brèves de la structure de la membrane sous-ungéale.

« Le derme qui constitue le pli sus-unguéal et le lit de l'ongle, écrit Kölliker, est dense et presque entièrement privé de graisse, même dans ses parties profondes ; les crê-

tes, les lames et leurs papilles sont très riches en fibres élastiques. Il existe de nombreux vaisseaux sanguins, surtout dans la portion antérieure du lit de l'ongle; ils sont

Fig. 14.

Coupe transversale (1/2 schématique) montrant les rapports du bord latéral de l'ongle avec l'épiderme et de l'ongle avec son lit.

1, lit de l'ongle. — 2, derme cutané. — 3, crêts du lit de l'ongle ou de Henle. — 4, corps papillaire au point d'union du lit de l'ongle et du derme cutané. — 5, matrice du périonyx. — 6, couche cornée de l'épiderme. — 7, périonyx. — 8, ongle. — 8', son bord latéral. — 9, Corps muqueux de Malpighi

plus rares en arrière, dans la portion couverte par la racine de l'ongle, et dans la rainure unguéale. » Sappey nous dit que « cette région ne contient ni glandes sébacées, ni glandes sudoripares; son adhérence au périoste sous-jacent a pour effet de l'immobiliser. Les artères qu'il reçoit affectent leur mode de distribution habituelle; mais les veines sont ici plus volumineuses, dilatées et comme variqueuses sur certains points; c'est à elles que les ongles sont

redevables de leur coloration rouge ou rosée dans l'état normal, et de la teinte bleuâtre qu'ils prennent sous l'influence de l'asphyxie. »

Nous multiplierions les citations sans rien ajouter d'original à ces deux descriptions. En présence de cette pénurie de matériaux, nous sommes heureux de pouvoir insérer le résultat des recherches que notre ami, M. le professeur Renaut, a entreprises pour nous sur la structure et la vascularisation de la membrane sous-unguéale.

« Jusqu'au niveau de l'angle de l'ongle, le tissu fibreux du derme du lit unguéal, reposant sur la phalangette, n'est point séparé de l'os par du tissu connectif lâche. Les faisceaux fibreux épais qui le constituent ont en majorité une direction longitudinale. Les plis de Henle sont formés par l'épaississement de ce tissu fibreux, dont les faisceaux, a mesure que l'on remonte vers la face libre du pli, deviennent plus grêles tout en restant longitudinaux pour la plupart. Cependant on trouve, sur les coupes longitudinales et transversales du lit de l'ongle, des faisceaux fibreux qui croisent la direction des longitudinaux sous diverses incidences. Dans les espaces interfasciculaires existent de nombreuses fibres élastiques disposées en réseaux, dont les mailles enveloppent les faisceaux conjonctifs comme le feraient celles d'un filet.

« Au niveau des plis longitudinaux de Henle, les faisceaux fibreux se relèvent et montent, sous forme de fibres fines, verticalement dans l'épaisseur du pli, pour se terminer à sa surface par une série de petites dents qui constituent les festons de la surface du derme. Arrivées au contact du corps de Malpighi, ces fibres finissent par une extrémité effilée, mais ne se prolongent pas dans la substance unissante ou ciment interépithélial. Si l'on fait

macérer un doigt pendant un mois dans le liquide de Muller, l'ongle se détache facilement ; le lit unguéal sillonné de crêtes est mis à nu ; si l'on fait alors des préparations du lit unguéal, on reconnaît que la phanère, enlevée, a entraîné avec elle tout le corps de Malpighi. La limite du derme se montre alors finement denticulée, mais chaque petite dent répond à la terminaison d'un faisceau conjonctif atténué dans ses dimensions et ne donnant pas naissance à des filaments cassés comme le seraient ceux du ciment interépithélial, si ce dernier n'était que la continuation des fibrilles connectives élementaires qui entrent dans la constitution des faisceaux fibreux. »

Les nombreux *vaisseaux sanguins* du lit de l'ongle sont contenus dans les espaces inter-fasciculaires du derme. Nous ne nous occuperons, dans la description qui va suivre que de la disposition des réseaux terminaux.

M. Renaut distingue trois réseaux :

1° *Réseaux sanguins du manteau* (1) *de l'ongle.* (V. fig. 15) (*a*). Sur la face libre, le réseau vasculaire sanguin est disposé à la façon de celui des régions papillaires du derme. Les papilles sont hautes, et renferment chacune un bouquet de capillaires à anses multiples. Tous ces bouquets communiquent largement entre eux, à leur base, par un réseau de capillaires sanguins parallélement disposé à la surface du tégument ; de ce réseau planiforme, partent des anastomoses grêles, qui pénètrent dans la profondeur du derme, et rejoignent les vaisseaux de distribution. Au niveau et un peu au-dessous de ces derniers, existent des glandes sudoripares constantes, reconnaissables sur les pièces injectées à la disposition typique de leurs vaisseaux sanguins.

(1) Derme sus-unguéal de Sappey. Matrice du périonyx, *nobis*.

Les canaux excréteurs de ces glandes se déversent sur la face libre du manteau, (fig. 14.)

L'existence du réseau sanguin anastomotique planiforme subjacent à la ligne des bouquets papillaires assure la circulation sanguine dans la face dorsale du manteau. Si l'on anémie artificiellement ce dernier en le pressant à sa base à l'aide d'une spatule, tout le manteau pâlit, et la zone privée de sang se dessine derrière l'ongle comme un croissant exsangue à concavité tournée vers l'extrémité du doigt, et embrassant l'ongle d'arrière en avant. Mais au bout de peu d'instants, on voit le sang revenir par les deux pointes du croissant, et effacer la paleur anémique d'une façon lente et progressive, d'un autre côté l'observation clinique nous montre que la région dorsale du manteau est un lieu d'élection pour la congestion sanguine. Dans l'onyxis, le manteau, rouge et congestionné, entoure l'ongle d'un bourrelet saillant analogue au chémosis qui se forme, dans les conjonctivites, autour de la cornée transparente.

(*b*). Sur la face adhérente ou réfléchie du manteau, qui accompagne l'ongle dans le sillon de sa matrice, toutes les papilles ont disparu. Mais le réseau sanguin planiforme sous-papillaire voit s'accroître le nombre de ses mailles et la largeur de ses vaisseaux. Ce réseau, ainsi constitué, ne communique plus avec aucun des systèmes sanguins sudoripares. Conservant ses caractères, il contourne l'extrémité de l'ongle, et se poursuit sur la portion la plus reculée du lit unguéal. De nombreux et larges traits anastomotiques le mettent en relation, après un court trajet, avec les vaisseaux de distribution qui sont, à ce niveau, nombreux

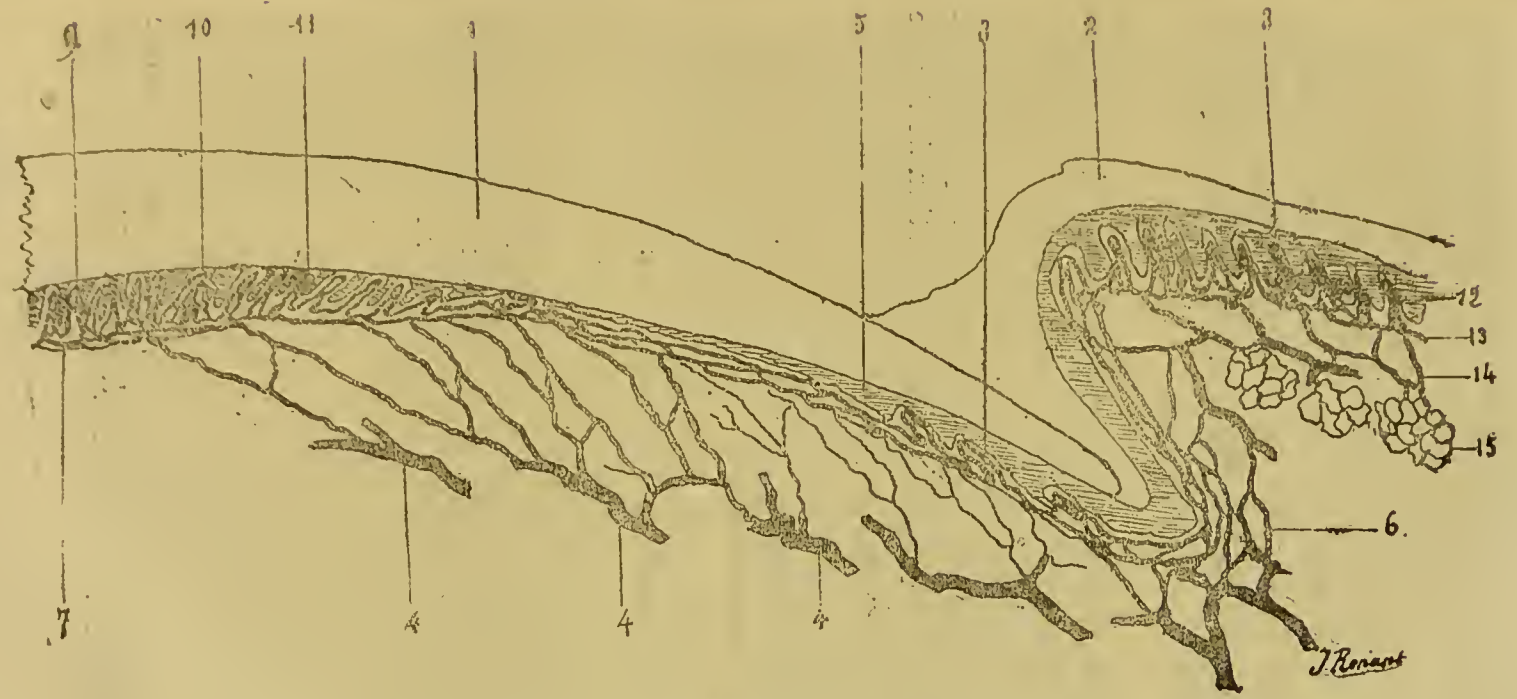

Fig. 15.

Schéma de la vascularisation du lit et du manteau de l'ongle (index de l'homme), d'après Renaut.

1, limbe de l'ongle. — 2, manteau unguéal. — 3, papilles en anse rétro-lunulaires. — 4, vaisseaux hélicins de distribution. — 5, réseau planiforme de la lunule. — 6, réseau planiforme du manteau réfléchi. — 7, réseau planiforme anastomotique du lit. — 8, réseau sanguin papillaire du manteau. — 9, boucles droites. — 10, boucles larges. — 11, boucles récurrentes. — 12, bouquets papillaires du manteau. — 13, réseau planiforme anastomotique. — 14, anastomoses grêles. — 15, réseaux sudoripares.

et serrés. La riche vascularisation de cette région, les nombreuses anastomoses qu'on y remarque, les relations presque directes avec les vaisseaux distributeurs, et enfin la largeur accrue des voies du sang, doivent être notées. Elles sont vraisemblablement en relation avec les fonctions actives de la matrice ; et nous verrons plus tard que ces dispositions jouent un rôle mécanique dans la répartition du liquide nourricier.

2° *Réseaux sanguins du lit de l'ongle.* (V. fig. 15). — Dans la portion la plus reculée du lit, sous la matrice unguéale, le réseau sanguin immédiatement subjacent à l'ongle est la suite de celui que nous venons de décrire, et présente les mêmes caractères. Mais bientôt, sous la portion de l'ongle encore cachée sous le manteau, derrière la lunule, on voit, de ce réseau, s'élever des boucles vasculares simples ; couchées les unes sur les autres d'arrière en avant. Je les appellerai *anses vasculaires papilliformes rétro-lunulaires.* Ces anses, au nombre de trois à quatre dans une coupe longitudinale de l'ongle, disparaissent complètement dans la région lunulaire proprement dite, et, à ce niveau, le réseau vasculaire redevient planiforme.

Dès que la région de la lunule est dépassée, de nouvelles boucles vasculaires s'élèvent du réseau planiforme et montent dans l'épaisseur des crêtes décrites par Henle. A l'inverse des boucles vasculaires rétro-lunulaires, celles-ci sont dirigées d'avant en arrière, comme si elles voulaient se coucher sur le lit unguéal dans le sens contraire aux pressions exercées sur le bout du doigt. Bientôt elles se redressent et deviennent verticales; elles sont longues, grêles et semblent toucher la portion la plus profonde du limbe unguéal répondant au *stratum lucidum.* Mais ce n'est

qu'une apparence, elles en sont toujours séparées par une mince couche du corps de Malpighi. Enfin, tout à fait en avant et derrière l'angle de l'ongle, ces boucles disparaissent et le réseau sanguin le plus superficiel redevient planiforme comme il l'était en contournant la matrice. A ses deux extrémités, le réseau du lit unguéal a donc des caractères identiques. Cette disposition me semble due à l'intime adhérence de l'ongle à son lit sur ses deux points extrêmes.

Les boucles vasculaires de la région du lit unguéal sillonnée par les plis de Henle sont, je l'ai dit, ordinairement simples. On en trouve cependant parfois de superposées, couvrant une série d'anses rudimentaires à la façon d'arcades enveloppantes. Un fait à noter, c'est que les réseaux planiformes d'où s'élèvent les boucles courent principalement dans le sens longitudinal, renfermés dans l'épaisseur des plis, et que les anastomoses transversales de pli à pli ne sont pas abondantes.

Mais ce qui est particulier dans la disposition des vaisseaux du lit de l'ongle, c'est la configuration des traits anastomotiques qui relient le réseau superficiel aux vaisseaux de distribution. Ces traits se dirigent d'arrière en avant, à la façon d'arcs de cercles superposés. Ces *arcs postéro-antérieurs anastomotiques grêles* ont un trajet de plus en plus court à mesure que l'on s'avance d'avant en arrière vers la racine de l'ongle, de façon que les pressions exercées sur l'extrémité antérieure de celui-ci, et dirigées de manière à l'incliner sur son lit, anémient, il est vrai, la portion antérieure de ce dernier, mais font refluer le sang dans les réseaux sinueux et extensibles de la matrice, la vitalité de cette dernière et celle, conséquemment, de l'ongle tout entier sont favorisées au plus haut degré par cette dis-

position. J'ajouterai que tous les vaisseaux de distribution du lit de l'ongle sont volumineux, sinueux, fréquemment réunis par des anatosmoses larges et sont par conséquent le siège d'une circulation toujours active.

3° *Vascularisation de l'angle de l'ongle et de la pulpe sous-unguéale.* — Au niveau de l'angle de l'ongle, le *stratum lucidum*, qui courait distinctement sous le limbe et parallèlement à lui, s'en sépare brusquement à angle presque droit; le limbe poursuit sa direction et devient libre. Les couches cornées descendent au devant de l'angle de l'ongle et forment, au derme de ce dernier, un épais revêtement. Dans toute la hauteur de l'angle, le réseau planiforme émet des bouquets papillaires typiques, longs, à anses multiples, et tous dirigés parallèlement à la direction primitive de l'ongle, de telle sorte qu'ils sont exactement horizontaux.

Immédiatement derrière le réseau planiforme anastomotique qui fait communiquer ces bouquets entre eux par leur base, on voit des glomérules sudoripares avec leurs vaisseaux typiques. Le canal sudorifère qui en émane traverse obliquement l'épiderme de l'angle unguéal pour s'ouvrir à l'intérieur. Cette obliquité est caractéristique, car plus bas, dans la pulpe sous-unguéale, ces mêmes canaux sont exactement horizontaux, comme les papilles de la région. Les bouquets vasculaires de ces dernières méritent de nous arrêter un instant ; au lieu de communiquer entre eux par l'intermédiaire d'un réseau plan d'anastomoses, ils font directement suite aux branches émanées des vaisseaux distributeurs ; il n'y a donc pas ici, comme dans la peau de la pulpe des doigts et dans la face libre du manteau de l'ongle, d'anastomoses grêles entre le réseau des papilles et les ramifications des vaisseaux qui distribuent le

sang à la peau. La pulpe sous-unguéale est, par suite, une région particulière, présentant des dispositions vasculaires spéciales. Au-dessous d'elle, le type ordinaire de vascularisation reparaît et se poursuit sur la face plamaire, avec ses caractères bien connus et partout décrits (1). »

Les *lymphatiques* ont-ils des représentants dans le derme sous-unguéal? Ancel nous dit (2), sans indiquer la source où il a puisé ce renseignement, que le réseau lymphatique enchâsse en quelque sorte le derme sous-unguéal, aux doigts et aux orteils, sans jamais dépasser sa circonférence. Sappey ne consacre pas un seul mot aux lymphatiques de cette région. Faut-il en conclure qu'ils sont absents? Non, car Bonamy a vu une fois le réseau qui entoure l'ongle du pouce s'avancer de la face dorsale du doigt sur la matrice unguéale (3); en outre, Sappey représente un réseau sous-unguéal assez riche, sur une figure des lymphatiques du dos de la main (Traité d'anat. descriptive, t. II, p. 873).

Ce sont les seuls renseignements que nous ayons trouvés sur cette question.

Quant aux *nerfs*, ils sont abondants (Sappey) et forment profondément des faisceaux assez volumineux parallèles aux crêtes du lit (Renaut). De ces faisceaux profonds s'élèvent probablement des filets pour les lames de Henle; mais ils sont peu nombreux, car Kolliker et Wagner n'ont pu les trouver. Sappey (4) et Renaut (5) assurent positive-

(1) Renaut, In litt.

(2) Des ongles au point de vue anat. et pathol. Thèse de Paris, 1868.

(3) In Ancel.

(4) In Traité d'anatomie.

(5) In litt.

ment que ces nerfs ne présentent jamais de corpuscules tactiles au fond des sillons du lit de l'ongle, ni même dans les prolongements papilliformes de ces dépressions.

ARTICLE IV. — NATURE DE L'ONGLE ET DES TISSUS SOUS-JACENTS.

Nous pourrions examiner ici les opinions diverses qui furent émises sur la nature de l'ongle et de sa membrane de support ; mais nous aborderons plus fructueusement cette discussion après avoir jeté un coup d'œil sur les productions cornées des animaux.

ARTICLE V. — DES PRODUCTIONS CORNÉES DANS LES ANIMAUX.

Les productions cornées, chez les animaux, sont en général plus développées que chez l'homme. Très souvent, elles servent tour à tour de moyens d'attaque ou de défense (griffes des carnivores, cornes des ruminants) à ceux qui en sont munis ou d'enveloppes protectrices (ongles, sabots, semelles des caméliens) aux organes qui les portent. Quelques-unes, très probablement acquises, ont fini par se transmettre comme un caractère spécifique (callosité sternale du dromadaire).

Elles se présentent dans des points divers, sur le front d'un grand nombre d'espèces, sur la région nasale (rhinocéros), à l'extrémité de la queue (lion), à la face interne du tarse, de l'avant-bras (cheval), en arrière des articulations métacarpo-phalangiennes (solipèdes et ruminantes), autour de la troisième phalange de tous les mammifères. Tantôt, elles ont la forme d'une simple plaque grenue ;

tantôt celle d'un étui conique, droit ou incurvé, court ou allongé, ou d'un sabot. Les singes seuls possèdent des ongles analogues à ceux de l'homme.

Nous n'insisterons pas sur les nombreux aspects sous lesquels se montrent ces productions. Disons seulement qu'elles sont diversement colorées, lisses ou rugueuses, homogènes ou filamenteuses. C'est dire en même temps que leur structure n'est pas identique. Puisque nous sommes dans l'obligation de nous restreindre, nous choisirons, pour donner une idée des productions cornées chez les animaux, l'organe qui offre la structure la plus parfaite, le sabot des solipèdes.

§ I. *Sabot du cheval.*

A. Sorte de boîte enveloppant exactement l'extrémité inférieure du doigt, le sabot du cheval se divise artificiellement et même spontanément, par une macération prolongée, en trois parties: la *paroi*, apparente à l'extérieur quand le pied repose sur la terre; la *sole*, qui forme au pied une sorte de semelle semi-lunaire, excavée; la *fourchette*, comprise dans l'échancrure ouverte en arrière qui donne à la sole la forme d'un croissant et tenant lieu, dans l'extrémité du cheval, du coussinet élastique des doigts du chien, de la surface plantaire de l'homme.

La *paroi* est la seule partie du sabot qui ait son analogue dans l'homme et les anthropomorphes; elle représente un ongle énorme, gigantesque, presque circulaire. La face interne rappelle l'ongle humain; elle présente : 1° le long du bord supérieur un biseau excavé en gouttière qui répond de tout point à l'excavation de la racine de l'ongle; 2° de cette gouttière au bord inférieur, cinq à six

cents feuillets cornés (kéraphylle), à peine divergents, qui ne sont pas autre chose que les crêtes de la face interne de l'ongle énormement accrues.

L'analogie se poursuit encore plus loin. Une lame de substance cornée, luisante, mince, lorsqu'elle est sèche, rugueuse, grisâtre et mollasse, lorsqu'elle est imprégnée d'eau, descend de dessous les poils de la région phalangienne où elle semble se confondre avec l'épiderme cutané, à la surface externe de la paroi, qu'elle enveloppe plus ou moins complètement comme un manteau suivant les conditions dans lesquelles l'animal est entretenu. Cette lame cornée qui protège le sabot et recouvre, comme une virole de raccord, l'union de la paroi avec la peau a été nommée *périople*, par Bracy-Clarck. Il n'est pas nécessaire de réfléchir longuement pour voir l'analogue du périople dans cette couche cornée qui prolonge le manteau à la surface de l'ongle humain, et fixe cet organe ,dans sa sertissure dermique, comme le mastic retient une vitre dans son cadre. C'est en raison de cette analogie qne nous proposons de donner à cette lamelle cornée chez l'homme le nom de *périonyx*, dénomination qui a l'avantage de lui donner l'individualité qu'elle mérite.

B. Le sabot du cheval possède les mêmes éléments que l'ongle humain. Il est composé de cellules épidermiques dont la plupart possède encore un noyau elliptique, de fines granulations qui se colorent en bleu au contact de l'hématoxyline et des granulations pigmentaires. (Il y aurait beaucoup de choses délicates et intéressantes à dire sur ces éléments, si en nous étendant davantage sur leur compte, nous ne craignions pas de faire un hors-d'œuvre).

Mais l'agencement est très différent. La structure de la

corne a été l'objet d'un grand nombre de recherches: Gurlt Delafond, H. Bouley, Numann, Gourdon, Ercolani, Chauveau en ont donné des descriptions. La corne a un aspect fibreux dans la paroi, écailleux dans la sole; malgré cette différence, la corne présente partout la même organisation, excepté dans les lamelles du kéraphylle. Elle est creusée de canaux cylindriques dont l'extrémité supérieure, évâsée en entonnoir, engaine les papilles de la matrice de l'ongle, pendant que l'extrémité inférieure vient s'ouvrir dans la paroi, sur le bord plantaire, dans la sole et la fourchette, à la face externe ou inférieure. Ces canaux sont rectilignes, à l'exception de ceux de la fourchette qui se montrent plus ou moins flexueux. Tous affectent la même direction oblique de haut en bas et d'arrière en avant, c'est-à-dire qu'ils suivent l'inclinaison de la partie médiane de la muraille. Leur diamètre varie dans des proportions considérables. Ainsi on en trouve qui mesurent seulement $0^{mm},02$, d'autres qui vont jusqu'à $0^{mm},2$ ou $0^{mm},4$. Du reste, les plus petits sont toujours ceux du périople. Dans la paroi, ils sont d'autant plus étroits qu'on les observe plus près de la surface externe.

Ces tubes ne sont point simplement creusés dans la substance cornée, ils ont des parois propres d'une très grande épaisseur (voir fig. 16), formées elles-mêmes de nombreuses couches concentriques emboîtées les unes dans les autres. La substance cornée qui les réunit ne présente pas la même disposition stratiforme apparente.

Remplis par les papilles de la membrane kératogène à leur extrémité supérieure, ces canaux contiennent, dans le reste de leur étendue, une substance particulière de couleur blanche, et d'une opacité telle, qu'elle paraît d'un beau noir quand on l'examine par transparence sous le

microscope. Cette substance n'est pas uniformément déposée dans la longueur des canaux de la corne. Ainsi on la trouve souvent interrompue de distance en distance, de manière à figurer une corde noueuse ou un chapelet. De plus, dans les points où elle existe, elle ne remplit pas toujours exactement le calibre du tube corné qui la renferme, on constate un intervalle entre la paroi intérieure de celui-ci et le dépôt intra-tubulaire que cette substance constitue. Elle est décomposable en cellules arrondies ou irrégulièrement polyédriques, brillantes et nucléées, offrant des analogies avec les cellules médullaires des poils.

Les lamelles épithéliales de la corne ne sont point agglomérées confusément les unes à coté des autres. Elles se montrent, au contraire, disposées d'une manière assez régulière et forment dans le sabot une véritable charpente intérieure qui concourt singulièrement à en assurer la solidité et la flexibilité. Dans les parois des tubes cornés, on les voit, en effet, groupees à plat autour du canal intérieur de ceux-ci, et stratifiées de dedans en dehors de manière à former des couches successives et concentriques. Dans la corne intertubulaire, ces lamelles s'arrangent d'une manière toute différente. Leur stratification n'est plus parallèle à la direction des tubes, mais bien perpendiculaire à cette direction ; la corne intertubulaire est donc formée de lamelles épithéliales empilées les unes sur les autres, dans les intervalles qui séparent les tubes cornés. Il est évident que ce changement de direction ne s'opère pas brusquement, et qu'au pourtour des tubes on voit des lamelles épithéliales dirigées obliquement (1).

(1) Pour plus de détails, voir H. Bouley. Traité du pied du cheval. Paris, 1851.—Chauveau et Arloing, Traité d'anatomie comparée, 3e édit. Paris, 1879.

La disposition que nous venons de rappeler existe avec de légères modifications dans l'onglon de tous les mammifères à sabot, dans les cornes frontales des grands ruminants.

Elle est beaucoup plus compliquée que celle de l'ongle de l'homme qui, en définitive, est une simple stratification de lamelles kératinisées. Mais on trouve, dans le sabot du cheval, les lames du kéraphylle, qui sont analogues morphologiquement aux crêtes de la face interne de l'ongle, et qui possèdent tous les caractères histologiques de ce dernier. Nous en parlerons bientôt.

§ II. — *Organes producteurs ou membrane kératogène.*

Le nom de cette membrane la définit; elle est, comme le derme périunguéal de l'homme, kératogène dans certains points, kératophore dans d'autres. Elle présente donc une matrice pour le sabot proprement dit, laquelle prend le nom de *bourrelet*, au-dessus de la paroi, de *tissu velouté* au-dessus de la sole et de la fourchette; la matrice du périople reçoit celui de *bourrelet périoplique*.

La partie kératophore est représentée par le tissu qui s'étend de la matrice de la paroi au tissu velouté.

Un simple coup d'œil jeté sur la figure ci-jointe indiquera au lecteur les homologies que nous croyons pouvoir établir entre les organes sous-ongulés de l'homme et des solipèdes. Mais s'il y a homologie et identité fonctionnelles dans l'ensemble, les détails diffèrent, et la membrane kératogène des animaux se ressent de la complication plus grande de la corne.

Les matrices, par exemple, au lieu d'être à peu près lisses, sont hérissées d'un nombre considérable de prolongements

filiformes, légèrement étranglés à la base nommés villo-papilles. Le lit de la paroi, appelé *tissu podophylleux* à cause de son aspect présente à sa surface cinq à six cents feuillets de tissu dermique, parallèles entre eux, séparés par des sillons

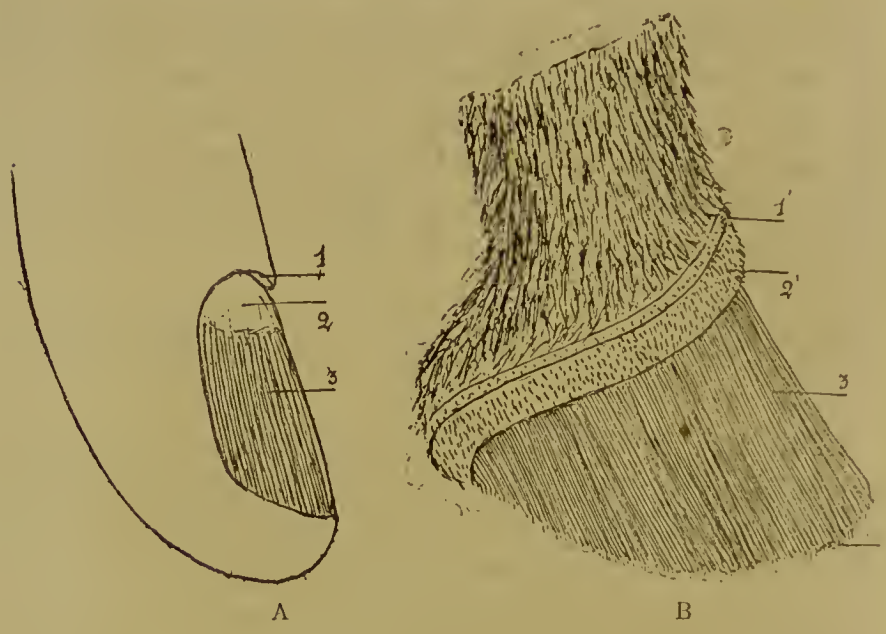

Fig. 56.

Montrant la comparaison de la membrane sous-ungéale de l'homme (A) et du cheval (B). Figures schématiques dans lesquelles les proportions n'ont pas été observées.

1, matrice du manteau ou périonyx.
2, matrice de l'ongle.
3, lit de l'ongle.
1', matrice du périople (bourrelet périoplique).
2', matrice de la paroi (bourrelet pariétal).
3', lit de la paroi ou podophylle.
4, Villo-papilles les plus externes du tissu velouté.

profonds, dans lesquels s'engrènent les feuillets analogues de la face interne de la paroi, s'étendant du bourrelet pariétal au tissu velouté, où ils se terminent par cinq ou six pro-

longements villeux fort développés. Jusque là nous trouvons la disposition humaine simplement amplifiée ; mais voici la complication :

Fig. 17.

Union de la paroi et de son lit (cheval).

A, A, A, lamelles du lit de l'ongle, munies de crêtes latérales. — *B*, membrane du lit de l'ongle (base du podophylle. — *C*, vaisseaux des lamelles dermiques. — *D*, *D*, lamelles de corne de la face interne de la paroi (kéraphylle). *E*, *E*, couche de Malpighi entre le podophylle et le kéraphylle. — *F*, corne de la paroi montrant des tubes coupés transversalement.

(Empruntée au Traité de pathologie chirurgicale des animaux domestiques, par Peuch et Toussaint. Paris, 1878).

Le bord libre des feuillets est découpé en denticulations très petites qui, sous l'influence d'une cause inflammatoire, prennent un grand développement et se transforment en

véritables papilles; de plus, leurs faces sont parcourues par des plis au nombre d'une soixantaine qui s'étendent sans interruption de l'extrémité supérieure à l'extrémité inférieure. Ces plis secondaires ou lamelles sont insérés obliquement sur les faces de la lame principale, comme les barbes d'une plume sont attachées sur leur rachis (voy. fig. 17 A).

Enfin, entre le tissu podophylleux et le tissu kéraphylleux existe une masse de cellules molles, elliptiques, *toujours dépourvues de pigment*, s'imprégnant facilement de carmin et semblant hérisser les ramifications des feuillets du premier tissu ; elle représente la couche génératrice et le corps muqueux du lit de l'ongle. La figure ci-jointe en montre les détails. Je ne connais rien de surprenant comme une coupe transversale de l'union du sabot avec le tissu podophylleux, traitée par le carmin ou l'hématoxyline ; elle rappelle à l'esprit une rangée de feuilles de fougère ou d'accacia de Judée qui seraient enfoncées entre les lames kéraphylleuses ; la nervure principale et les nervures secondaires des feuilles étant représentées par la lame et ses replis latéraux, le limbe des folioles par les cellules répandues autour de ces derniers replis (voy. fig. 17 et 18).

Les feuillets de la membrane podophylleuse forment donc une immense surface de contact obtenue par un procédé de multiplication supérieur d'un degré à celui qui existe dans le lit unguéal de l'homme. Chaque face de chacun des feuillets du cheval est exactement disposée comme le lit de l'ongle humain.

Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à regarder la fig. 18, laquelle en situation verticale représente l'union d'un feuillet du kéraphylle avec l'une des faces d'un feuillet du podophylle sur un point circonscrit et qui, examinée dans le sens

horizontal, pourrait très bien passer pour une coupe transversale du derme sous-unguéal, de la couche de Malpighi et de la partie profonde du limbe de l'ongle humain, vue à un fort grossissement.

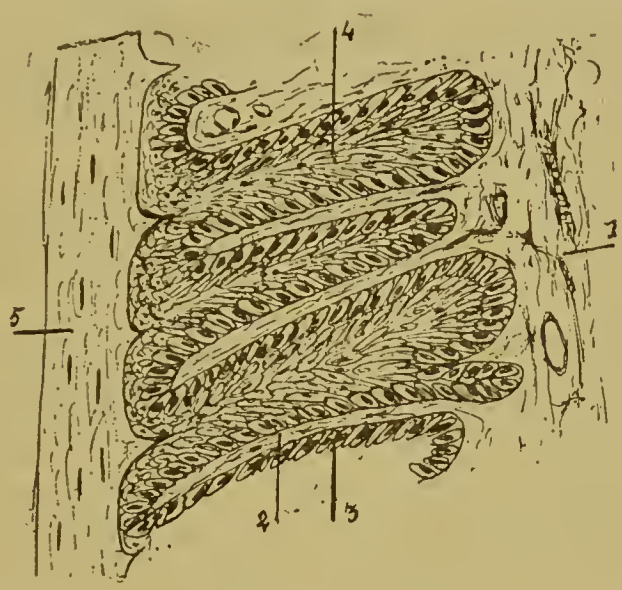

Fig. 18.

Coupe horizontale montrant une partie des rapports d'une lame kéraphylleuse avec une lame podophylleuse, dans le sabot du cheval (fort grossissement).

1, lame principale (podophylleuse) du lit de l'ongle.
2, lame secondaire, id.
3. cellules elliptiques (couche génératrice) du corps muqueux de Malpighi,
4, cellules déjà cornées du même se teignant en rouge par le carmin.
5, lame de corne (kéraphylleuse).

En poursuivant notre comparaison, nous arrivons à cette conclusion que la paroi du cheval représente une série de 5 à 600 ongles humains, avec leur lit, implantés dos à dos sur la périphérie de la 3e phalange suivant des plans méridiens, tous reliés extérieurement par un cylindre de corne tubulée.

Article VI. — Nature de l'ongle. — Signification de ses différentes parties.

D'après Blancardi, les ongles seraient des poils agglutinés. D'où l'on pourrait tirer comme induction que les poils sont des ongles divisés.

Cette opinion est fausse pour l'ongle humain; elle ne me paraît pas sans fondement pour la plupart des productions cornées des animaux et certaines productions accidentelles de l'homme.

Quelques organes, tels que la corne nasale du rhinocéros, présentent une texture éminemment fibrillaire ; le microscope y décèle la présence d'une multitude de petits cylindres épidermiques. Ces organes deviennent filamenteux sous l'influence des actions mécaniques. L'ongle du cheval, dont nous avons donné une idée, se compose de tubes volumineux, juxtaposés parallèlement, entre lesquels est coulée une substance unissante ; ces tubes ont pour éléments constituants les éléments des poils ; rien n'y manque pour établir l'analogie, pas même la substance médullaire : de sorte que les tubes cornés sont comme d'énormes productions pileuses qui deviennent libres et flottent au bord inférieur du sabot, si l'humidité, le sable et la boue des chemins, détruisent la matière intertubulaire. Quant à cette dernière, elle possède la structure de la substance des tubes. Ainsi donc, grosses productions piloïdes agglutinées par un amas de cellules épidémiques inter-tubulaires, telle est l'idée que l'on peut se faire de la constitution du sabot et des cornes des animaux.

Cette disposition, nous tenons à le faire remarquer, se

lie directement à la présence de villo-papilles à la surface de la matrice unguéale. Or, ni la texture tubulée de l'ongle, ni l'état villo-papillaire de la matrice n'existent chez l'homme ; rien, chez lui, ne rappelle la structure du poil, et si on le supposait divisé en filaments très fins, aucun d'eux ne figurerait un poil, fût-ce de très loin. Par conséquent, l'ongle humain doit recevoir une autre interprétation.

Les progrès de l'histologie nous permettent de glisser rapidement aujourd'hui sur l'opinion de Breschet et Roussel de Vauzème (1). Ces auteurs admettaient que la substance cornée s'écoulait d'un *appareil blennogène*, situé dans la profondeur du derme, sous forme d'un mucus qui se mélangeait, après sa sécrétion, à une matière colorante, puis s'étalait et se desséchait à la surface du derme. L'appareil blennogène de Breschet et Roussel de Vauzème, était une partie des glandes sudoripares. Or, nous savons maintenant : 1° que ces glandes ont une fonction autre, et qu'au surplus le derme sous-unguéal et la matrice de l'ongle n'en renferment aucune ; 2° que le tissu de l'ongle n'est pas amorphe, comme du mucus solidifié, mais présente des cellules très nettes et parfaitement isolables.

Cette hypothèse est donc ruinée, et, depuis longtemps déjà, l'ongle est regardé comme une dépendance du système épidermique. Mais quelles relations existe-t-il entre les couches de l'ongle et celles de l'épiderme ?

Deux opinions principales sont en présence : l'ongle reproduit l'épiderme, c'est-à-dire que les cellules du lit répondent au corps muqueux de Malpighi (Kölliker, Frey),

(1) Recherches anatomiques et physiologiques sur les appareils tégumentaires des animaux. In Ann. des sc. nat., 1834, t. II.

ou bien l'ongle tout entier appartient à la couche muqueuse (Sappey, Heynold).

Les partisans de la première opinion font observer que les cellules de la couche profonde se continuent sans interruption avec le corps muqueux de l'épiderme général, qu'elles retiennent la matière colorante, tandis que le limbe de l'ongle est compacte, strié, jaunâtre et translucide, comme la couche cornée. Les défenseurs de la seconde invoquent la présence de cellules à noyau dans toute l'épaisseur de l'ongle (Sappey), ou bien l'absence, à la face inférieure de l'ongle, du *stratum granulosum* (Heynold) qui s'interpose, dans l'épiderme ordinaire, entre le corps muqueux et la couche cornée.

L'observation attentive des faits démontre que la vérité est entre ces deux opinions.

Dans ces dernières années, on a subdivisé l'épiderme de la manière suivante : 1° couche génératrice ; 2° corps muqueux de Malpighi ; 3° couche granuleuse; 4° zone transparente (*statum lucidum*) ; 5° couche cornée ; 6° couche desquamante.

Ranvier a fait voir que les granulations qui remplissent les cellules de la troisième couche, et qu'il appelle granulations d'*éléidine*, transforment ces éléments en cellules cornées, déterminent l'atrophie de leur noyau et préparent le phénomène ultérieur de la desquamation épidermique.

On sait très bien que l'ongle ne s'exfolie pas, que ses cellules sont solidement soudées et de plus translucides. Ces différences tiennent à la disparition au niveau de la matrice et du lit de l'ongle de la *couche granuleuse* d'Œhl (Unna, Heynold, Renaut). En effet, pas de couche granuleuse, pas d'éléidine ; pas d'atrophie du noyau des cellules, pas d'opacité, pas de tendance à la desquamation.

Mais cela ne suffit pas, à notre avis, pour admettre que la couche muqueuse constitue la totalité de l'ongle ; car l'ongle est véritablement formé de cellules cornées, dont les propriétés histo-chimiques sont différentes de celles des cellules du corps muqueux ; seulement ces éléments sont kératinisés par un processus spécial, sans le secours de l'éléidine.

Si parfois, la couche granuleuse se montre çà et là et pour un temps à la surface de la matrice unguéale, l'ongle formé à ce niveau et pendant ce laps de temps en emporte une tache blanche, opaque, plus ou moins étendue. M. Bazin appelle cette légère difformité *achromie des ongles;* il serait plus exact de la nommer *leucochromie.* Ancel (1) l'attribue à une modification spéciale des cellules.

J'ai eu l'occasion d'observer un cas remarquable de leucochromie générale sur un jeune homme d'une vingtaine d'années. Tous les ongles, aux mains et aux pieds, étaient blancs et opaques, rayés longitudinalement et un peu rugueux. Remarque intéressante : le père de ce jeune homme présente la même anomalie; son aïeul n'avait que des aches. Le derme péri-unguéal était sain ; ce jeune homme n'éprouvait aucune souffrance, ni aucune sensation anormale au bout des doigts. Sur des coupes transversales minces pratiquées près de l'extrémité libre des ongles, j'ai trouvé, intercalées entre des rangées de cellules cornées ordinaires, des strates de cellules remplies de granulations ou d'amas qui fixaient énergiquement les réactifs colorants (piro carmin et hématoxyline) comme le font les granulations d'éléidine. Je suppose que, dans ce cas, le stratum granulosum était représenté en permanence sur la matrice unguéale.

(1) In thèse citée.

Il me reste à dire quelques mots de la lamelle cornée desquamante qui s'étend du repli sus-unguéal et qui monte du fond des gouttières unguéales latérales, du *manteau*, comme la désigne M. Renaut.

Cette lame, chez l'adulte, est peu développée, quelquefois, elle semble manquer ; aussi plusieurs auteurs négligent-ils d'en parler. En réalité, elle ne manque jamais ; seulement elle est détruite au fur et à mesure de sa production par les frottements ou refoulée par les soins que l'on apporte à la toilette des doigts. Est-ce simplement le prolongement de la couche cornée du pli sus-unguéal, ou est-ce une production épidermique spéciale, différenciée pour des usages particuliers ?

J'ai fait remarquer précédemment qu'à nos yeux cette lamelle avait un représentant dans l'ongle du cheval (le périople) et que ce représentant, parvenu ici à son maximum de développement, était un organe spécial pourvu d'une matrice spéciale (bourrelet périoplique). Le *périonyx* de l'ongle humain, pour être plus petit, n'en est pas moins un organe indépendant du reste du système corné, qui mérite de fixer l'attention.

Anatomiquement, il est facile de démontrer l'individualité du périonyx. Effectivement, pendant l'état fœtal, on distingue dans le germe de l'ongle, une petite masse de cellules tenant la place du futur manteau ou périonyx. En outre, si l'on étudie une coupe mince longitudinale de la rainure unguéale, on voit les cellules du périonyx partir du fond du sillon compris entre la racine de l'ongle et le pli sus-unguéal (voir fig. 13); là, il touche au corps muqueux de cette région, et ce corps muqueux est appliqué sur une portion dermiqne qui possède tous les caractères d'une matrice unguéale ; elle est dépourvue de papilles et son ré-

seau capillaire est planiforme comme dans la lunule qui est, on le sait, la véritable matrice du limbe unguéal (voir fig. 15).

J'ajouterai que le périonyx et sa matrice ont des affections distinctes de celle de l'ongle. Le Dr Vérité a communiqué à la société d'hydrologie médicale de Paris, en 1876, l'observation d'un cas de psoriasis unguéal, qui par ses caractères spéciaux, a été distingué par l'auteur du psoriasis unguéal ordinaire décrit par Bazin, sous le nom de *psoriasis sus-unguéal*. Cette maladie était caractérisée, entre autres symptômes, par la présence de coques épidermiques qui coiffaient l'extrémité des orteils à la manière de doigts de gant. A la suite d'un traitement, ces coques sont tombées laissant en place des ongles un peu atrophiés, mais complets. Ne s'agit-il pas, dans ce cas, d'une maladie particulière du pli sus-unguéal que nous proposons d'appeler *matrice du périonyx* et sur lequel nous nous efforçons d'appeler l'attention des anatomistes et des cliniciens? Nous sommes d'autant plus ferme dans l'espoir qu'une observation attentive démontrera l'individualité clinique de cet organe, que celle-ci est évidente en médecine comparée.

ARTICLE VII. — ONGLES ANORMAUX ET PRODUCTIONS CORNÉES ACCIDENTELLES.

§ I.—Les ongles présentent un certain nombre d'anomalies compatibles avec une parfaite santé et dont la cause échappe à l'observateur. Nous dirons un mot de ces anomalies, renvoyant ailleurs les difformités pathologiques.

Les anomalies portent sur l'absence, l'hypertrophie et le déplacement des ongles.

Certains sujets n'ont pas d'ongles ou n'ont que des ongles rudimentaires. Ce vice est congénital et peut être héréditaire. Ancel rapporte dans sa thèse, que l'on conserve, au musée de Berlin, un fœtus qui présente la première anomalie. Au contraire, l'ongle prend, chez quelques individus, un développement considérable. On connaît un cas décrit par Rayer où les ongles des doigts avaient acquis un décimètre de longueur et presque autant d'épaisseur, et un autre cas dû à Saillant, tellement remarquable, que la femme qui l'a présenté était surnommée la *femme aux ongles*. (Ancel.) Nous en avons vu des exemples fort curieux dans les collections du professeur Charcot, à la Salpétrière.

Il est probable que de telles hypertrophies sont pathologiques, car, dans quelques pays où les hommes laissent croître leurs ongles avec un très grand soin, ces organes s'allongent beaucoup, s'infléchissent de diverses manières, mais n'augmentent pas très sensiblement d'épaisseur.

A propos des hétérotopies unguéales, on raconte partout les faits cités par Bartholin. Une jeune fille aurait présenté l'ongle de l'indicateur sur la partie latérale du doigt, et, sur un sujet où les doigts étaient absents, Bartholin aurait vu les ongles fixés sur le moignon de la main.

Ce dernier fait nous conduit à parler des productions cornées accidentelles.

§ II. — M. Corlieu (1) ayant eu l'occasion d'amputer les deux dernières phalanges du petit doigt vit, quelques mois après, le moignon protégé par une sorte d'ongle. D'ailleurs, il est assez fréquent d'observer des productions cornées sur les cicatrices déterminées par les plaies contuses et les brûlures.

(1) In Gazette des hôpitaux, 1863.

Mais des plaques ou des cornes coniques peuvent se développer sans cicatrice préalable sur la peau, le prépuce, le gland, la muqueuse conjonctive et la muqueuse linguale. Un des cas les plus curieux est celui d'Alibert qui vit, en 1803, les deux frères Lambert dont tout le corps, excepté la face, la paume des mains et la plante des pieds, était couvert de plaques cornées qui présentaient une mue périodique à l'automne et au printemps (Landouzy). D'autres fois, ces productions sont coniques, droites, courbées en arc ou contournées en hélice, cannelées ou mamelonnées ; leur longueur va jusqu'à 30 centimètres, avec 4 à 5 centimètres de diamètre à leur base. « Dumonceau en a décrit une qui mesurait 11 pouces de longueur sur 3 de largeur à sa base. Everard Home en a vu de même dimension. J. Cloquet a publié l'observation d'une vieille femme qui portait sur le front une corne monstrueuse dont la base avait 6 ou 7 pouces de diamètre sur 5 pouces environ de hauteur (1). »

Bartholin et un grand nombre de vétérinaires ont signalé des productions analogues sur les mammifères et les oiseaux.

Chez l'homme et chez les animaux, ces cornes accidentelles offrent la même structure. Le tissu corné présente toujours, ainsi que l'a fait remarquer M. Robin, une texture filamenteuse ; il n'est pas rare de voir ces productions compactes à leur base et divisées au sommet. On pourrait les comparer à des poils agglutinés, comme on peut le faire de la corne du sabot des solipèdes. La ressemblance se poursuit, et on devait s'y attendre, jusque dans la portion de peau qui sert de matrice à ces productions ; ses papilles sont hypertrophiées et rappellent les villo-papilles

(1) Art. Corne du Dict. de Jaccoud.

de la membrane kératogène, à chaque prolongement répond une édification épidermique et ces filaments sont accolés par les cellules qui sont produites à la base des papilles.

Les kystes pilo-sébacés contiennent parfois des amas épidermiques qui simulent une corne fixée ou libre. M. Robin dit qu'il ne s'agit pas ici d'une corne réelle, « mais d'une hypertrophie énorme de la portion bulbaire du poil (dont le follicule et la glande sont devenus kystiques) dont toutes les cellules peu cohérentes restent encore pourvues de leur noyau. Ces cellules sont ici étroites et allongées, comme celles qui forment la substance pileuse normale, mais bien plus grandes (1). »

L'étude des productions cornées accidentelles nous fournit cet enseignement, qu'un point quelconque de la peau ne peut pas donner naissance à de la corne, s'il n'a subi une modification préalable qui le transforme en surface phanérogène. Donc, la différenciation de l'épiderme implique une différenciation de la membrane de support, et le traitement de ces accidents exige la destruction ou la suppression de la surface kératogène.

(1) Robin. Article Sébacées (glandes et matières) du Dict. encyclop., dirigé par Dechambre. Paris, 1880.

DEUXIÈME PARTIE

Propriétés physiques et chimiques des poils et des ongles (1).

CHAPITRE Ier

Propriétés physiques et chimiques des poils.

§ 1. Les poils sont *flexibles* et *élastiques* ; soumis aux déformations les plus variées, ils reviennent toujours à leur orme première ; sous l'influence d'une tension gra duelle, ils se laissent allonger d'un 1/5 et même d'un 1/4 de leur longueur (Sappey).

Ils sont doués d'une très grande *solidité* et supportent sans se rompre des tractions considérables, comme en témoigne l'arrachement du cuir chevelu chez les ouvriers saisis par leur chevelure dans le mouvement d'une machine.

Les poils sont *très hygroscopiques* ; ils augmentent de longueur en s'humectant, et se raccourcissent en perdant

(1) Nous croyons inutile de décrire les propriétés physiques et chimiques du tissu qui supporte les poils et les ongles ; elles ressemblent à celles du tissu lamineux.

leur humidité. Cette propriété a été utilisée par de Saussure dans la construction de l'hygromètre qui porte son nom.

Les variations de la longueur d'un poil sous les influences d'une humidité et d'une sécheresse extrêmes ne dépassent pas la 1/46 partie de la longueur totale (de Saussure).

La propriété hygrométrique des cheveux ne se manifeste réellement que lorsqu'ils ont été dégraissés dans une faible lessive alcaline ou dans l'éther. Les cheveux blonds sont ceux dont l'allongement est le plus régulier.

Quand on se sert des cheveux pour apprécier l'état hygrométrique de l'atmosphère, l'action de la température est négligeable, car on a constaté que pour une différence de 33° dans la température de l'air, l'allongement du cheveu ne fait varier l'aiguille de l'hygromètre de de Saussure que des 3/4 d'un degré hygrométrique.

L'allongement du poil sous l'influence de l'humidité a reçu de Nathusius (1) une explication autre que celle qui est adoptée généralement. Pour Nathusius, le poil plongé dans l'eau s'accroît seulement dans le sens transversal ; mais, dit-il, sous l'influence de l'humidité, il perd de son élasticité, et s'il est soumis à la traction d'un poids, comme cela a lieu dans l'hygromètre, il s'allonge.

Cette explication est encore en contradiction avec un fait vulgaire. On sait que par l'action du fer chaud, et par conséquent de la dessication, on donne aux cheveux ou aux poils de la barbe des inflexions artificielles qu'ils conservent parce qu'ils ont perdu une partie de leur élasticité.

Si la chaleur devient plus intense, les poils se crispent, s'enroulent en différents sens et deviennent secs et cas-

(1) In Loc. cit.

sants. Enfin si la température s'élève davantage, ils brûlent en dégageant une flamme assez vive et une odeur particulière, un peu sulfureuse.

Dans des circonstances exceptionnelles, les poils s'*électrisent* sous l'influence du frottement au point de donner des étincelles. Eble a réuni sur cette particularité quelques observations. M. Sappey (Traité d'anatomie, t. III) en cite un exemple très curieux offert par un homme de 36 ans. Lorsqu'on passait le peigne ou seulement les doigts dans ses cheveux, on faisait jaillir une multitude d'étincelles, mais on ne pouvait obtenir plus de trois ou quatre décharges, après lesquelles la source électrique était tarie. Le lendemain ou quelques jours plus tard le phénomène se reproduisait. Cette production d'électricité n'a duré que trois mois et demi sans qu'il ait été possible de constater la moindre altération des fonctions cérébrales. Elle était surtout remarquable après un travail intellectuel un peu prolongé.

§ 2. — La substance du poil a pour densité 1257 (Schubler et Kapf) (1); elle est sèche, imputrescible, témoin les cheveux des momies.

On possède des analyses des poils. Voici, par exemple, une analyse de Van Laer.

C	50,65
H	6,36
Az	17,14
O	20,85
S	5,00
	100.00

(1) In Programme du cours d'histologie de Ch. Robin.

La présence du soufre en proportion considérable dans les poils explique l'action des peignes en plomb, des sels d'argent et de mercure sur les cheveux blonds ou blancs.

Lorsqu'on soumet des poils à l'incinération, on obtient des cendres 0,54 à 1,85 pour 100.

Ces cendres contiennent des sels solubles 0,93, et, de plus, du phosphate et du sulfate de chaux, de la silice, 0,3 à 0,5, de l'oxyde de fer, 0,05 à 0,395, du manganèse (?) (1).

D'après Gorup-Besanez, la proportion du fer va en croissant du poil blond au poil noir.

La proportion des principales substances contenues dans le poil n'est pas la même en hiver et en été.

Moleschott a donné les chiffres suivants :

	Eté	Hiver.
Substance cornée. . .	80	84
Corps gras	4	4
Cendres	1	1
Eau	15	11 (2)

Il faut distinguer, dans le poil, la substance pileuse proprement dite, matière albuminoïde spéciale au tissu du poil, et la matière colorante.

(1) in Frey. Traité d'histologie.
(2) In Atti della reale Accademia delle scienze di Torino, 1878.

M. Schützenberger (1) a entrepris des recherches pour déterminer la nature de la *substance pileuse*. Elles ont porté sur la laine et les cheveux, et elles ont démontré que ces productions épidermiques donnent un résidu fixe qui offre la même composition élémentaire et immédiate que celui de l'albumine. En effet, si l'on chauffe la laine et les cheveux entre 150 et 180° dans de l'eau additionnée de 3 à 4 fois son poids d'hydrate de baryte, on obtient de l'ammoniaque, des acides acétique, carbonique, oxalique, et des termes amidés divers ; seulement les acides non azotés et les principes volatils sont en quantité plus élevée dans la laine que dans l'albumine, et, plus élevée dans les cheveux que dans la laine.

La *matière colorante*, *pigmentaire* ou *mélanine* est, comme le dit M. Gautier (2), difficile à étudier à cause de son insolubilité dans l'eau, l'alcool, l'éther, les acides minéraux étendus, l'acide acétique concentré.

Elle est soluble dans l'acide sulfurique, lentement dans les solutions de potasse.

Elle est altérée par l'eau oxygénée, qui lui donne momentanément une couleur jaune rougeâtre.

Hodgkinson et Sorby (3) ont étudié récemment le pigment des cheveux et des plumes. Ils ont vu que l'acide sulfurique dilué à une douce chaleur dissout complètement les cheveux blancs et les plumes blanches, tandis que les noirs et les bruns laissent un résidu noir. C'est du pigment noir ou mélanine, qui a pour formule $C^{18}H^{16}Az^{2}O^{8}$.

(1) Comptes rend. de l'Acad. des sciences, t. LXXXVI.

(2) In Chimie appliquée à la médecine, etc. Paris, 1874.

(3) Sur le pigment des cheveux et des plumes, Chemical News t. XXXIV, analysé dans Bulletins de la Société chimique, 1877.

Dans les cheveux bruns ou roux, il est accompagné d'un pigment brun qui se dissout dans l'acide sulfurique dilué.

Sorby suppose que le pigment de la peau des nègres est le même que celui des cheveux noirs.

Les plumes à couleurs variées et étincelantes contiendraient plusieurs pigments.

CHAPITRE II.

Propriétés physiques et chimiques des ongles.

§ 1. — L'ongle se présente ordinairement sous l'aspect d'une lame translucide, homogène ou striée longitudinalement, dure, mais suceptible pourtant d'être entamée par le scalpel. Malgré sa dureté, l'ongle jouit d'une certaine élasticité; si on déprime l'arc qu'il forme, il reprend sa disposition première; toutefois cette élasticité atteint rapidement ses limites, car une déformation un peu considérable détermine une brisure écailleuse, surtout si cet organe est désséché.

Lorsqu'on le coupe en tranche microscopique, la lamelle détachée s'enroule en spirale; plongée dans l'eau, elle devient rapidement planiforme.

Chez l'homme de race blanche, l'ongle est presque incolore; chez le nègre, il a une coloration bistre.

La coloration se modifie dans les races blanches sous l'influence de causes externes professionnelles ou de causes internes; elle est rouge sombre chez les tanneurs et les corroyeurs; jaune brun chez les ouvriers en tabac; brun noirâtre chez les ébénistes; jaune franc chez les préparateurs de toiles pour fleurs artificielles, etc.

Ces différences ont un intérêt médico-légal.

L'absorption prolongée de l'indigo et du nitrate d'argent communique aux ongles une teinte spéciale. Les saturnins ont des ongles qui noircissent au contact des préparations sulfureuses.

Les ongles sont insolubles dans l'eau, à moins qu'on ne porte la température à 200°; ils résistent presque indéfiniment à la macération; cependant le contact prolongé de l'eau les gonfle, les ramollit, et les rend plus vulnérables à l'action des corps durs extérieurs. Les alcalis et les acides produisent rapidement cet effet; de là leur utilisation en histologie pour l'étude des élements cornés.

La chaleur les raccornit, A la température rouge, ils brûlent en se boursoufflant et en émettant une flamme assez éclatante et une odeur caractéristique plus prononcée que celle des poils.

§ 2. — Les ongles ont pour densité 1191 (Schubler et Kapf). Scherer et Mulder en ont donné des analyses. D'après Mulder, abstraction faite des cendres, la substance unguéale nommée *kératine* présente :

C.	51
H.	6,94
Az	17,51
O.	21,75
S.	2,8

La quantité de soufre varie de 2 à 5 pour 100.

Les matières minérales s'y trouvent dans la proportion de 1 pour 100.

Ce chiffre ne varie pas dans l'ongle d'hiver et l'ongle d'été ; mais, d'après Moleschott (1), la proportion de substance cornée augmente en hiver, pendant que celle de l'eau diminue. On trouve :

(1) In Loc. cit.

	Eté.	Hiver.
Substance cornée.	84	87
Cendres	1	1
Eau	15	12

La *kératine* fournit dans l'eau à 200° une solution non gélatinisable qui, par le ferrocyanure de potassium acétique, donne un précipité soluble dans un excès d'acide; ses réactions le rapprochent de l'élasticine et l'éloignent de l'albumine, de l'osséine, de la cartilagéine et de la mucine (1). Cependant, les études entreprises par M. Bleunard (2), dans le laboratoire de M. Schutzenberger, paraissent rattacher la substance de la corne de cerf et du sabot du cheval à l'albumine. M. Bleunard a bien voulu nous communiquer le résultat de ses dernières recherches; nous essaierons de le résumer dans les quelques lignes suivantes.

Les études préparatoires faites sur plusieurs matières albuminoïdes ont prouvé que le résultat final de leur hydratation ($C^mH^{2m-4}Az^2O^2$) varie par la valeur de m. Pour l'albumine, la légumine, la caséine, la fibrine $m = 9$; pour le corne de cerf, $m = 7,5$; pour la corne de cheval, m est plus petit que 9.

Si l'on compare les composés les plus abondants obtenus par l'hydratation de l'albumine, de la corne de cerf et du sabot de cheval, on trouve des composés communs; les différences portent sur leur proportion. Ainsi la tyrosine est peu abondante dans la corne de cerf, tandis qu'elle est en grande quantité dans le sabot des solipèdes; la glu-

(1) In Chimie appliquée à la médecine, par A. Gautier.

(2) Sur la constitution de la corne de cerf. Comptes-rendus de l'Acad. des sc., 1879.

coprotéine ($C^6H^{12}Az^2O^4$) forme la plus grande partie de la corne de cerf, alors que, dans le sabot, on trouve un mélange de diverses glucoprotéines, homologues, inférieures à $C = 9$; enfin de cette dernière substance, on obtient du sucre de gélatine et de l'alanine.

En somme, la substance des productions pileuses et cornées se rattache au grand groupe des substances albuminoïdes; il y a même des relations étroites entre elles et l'albumine.

C'est un fait important qui nous permettra d'étudier avec plus de sûreté les rapports qui peuvent exister entre la nutrition de ces productions et celle de l'économie entière.

TROISIEME PARTIE

Physiologie

Cette dernière partie de notre travail comprendra plusieurs chapitres dans lesquels nous étudierons le développement, la croissance, la chute et la régénération des phanères pilo-cornées, leur nutrition et les relations qu'elle entretient avec la nutrition générale, enfin le rôle que jouent dans l'économie les poils et les ongles.

CHAPITRE PREMIER.

Développement, accroissement, mue et régénération des poils.

ART. I. — DÉVELOPPEMENT DES POILS.

Nous le poursuivrons chez l'embryon, chez l'enfant et l'adulte.

Supposons la peau à un grand état de simplicité ; le derme et l'épiderme forment deux couches planiformes, sans empiètement de l'une sur l'autre.

A. *Formation du bourgeon piligène.*— Cet état se présente encore vers le 4° mois de la grossesse sur le fœtus humain. A cette époque, on voit apparaître simultanément les papilles, les glandes et les bourgeons piligènes (Valentin, Kölliker), sous forme d'amas cellulaires qui procèdent de la couche génératrice de l'épiderme et s'enfoncent obliquement dans le derme.

Les bourgeons pileux se distinguent des bourgeons glandulaires par leur forme cylindrique, non renflée en massue (Remy) (1).

Autour de ces bourgeons, se forment ultérieurement le follicule et le bulbe pileux; à leur intérieur se développe le poil et ses gaines radiculaires. Dans l'ordre chronologique, le bulbe pileux se montre le premier, puis le poil et enfin les parois fibreuses du follicule.

Nous empruntons à l'excellent travail de M. Remy, qui a vérifié et complété, par des observations faites sur l'homme, les connaissances que nous devons à Kölliker, Sappey, Unna, Stricker, des passages relatifs au développement du bulbe et du poil.

B. *Formation du bulbe.* — Le bulbe préexiste à ses vaisseaux, selon la remarque générale de M. Robin. Il se développe de la manière suivante: « Le bourgeon piligène, dit M. Remy, repousse devant lui la membrane la plus extérieure du derme, membrane amorphe, sur laquelle s'insèrent les épithéliums. Cette membrane enveloppe le bourgeon pileux à la façon d'une coiffe. Au niveau du sommet du prolongement épidermique, lorsque celui-ci a acquis

(1) Recherches sur l'anat. normale de la peau de l'homme. Thèse Paris, 1878.

une certaine longueur, on voit la membrane dermique enveloppante s'épaissir, et dans cet épaississement apparaissent des noyaux qui augmentent de nombre, et refoulent le bourgeon épithélial de dedans en dehors jusqu'à ce que soit formée une véritable papille lancéolée. A mesure que ce nouveau bourgeon dermique se développe, le bourgeon épithéilal s'aplatit, puis s'excave en forme de cul de bouteille. Enfin, la papille dermique, conique d'abord et puis lancéolée, pénètre complètement le bourgeon épithélial qui la coiffe à son tour.

C. *Formation du poil proprement dit.* — A partir de ce moment, le bulbe (capitulum pili de Malpighi) est constitué, et le poil ou produit va se montrer.

Le bourgeon pileux ressemble à une gourde à long goulot, dont la partie renflée loge la papille dermique.

Dans la partie rétrécie, la disposition des cellules épithéliales reproduit l'arrangement cutané. A la périphérie se rangent des cellules étroites, remplies par leur noyau, cellules qui jouissent d'une propriété génératrice active; à la partie centrale, il existe un amas de cellules irrégulièrement disposées qui, ressemblant à celles de la couche de Malpighi, sont moins pressées, et qui sont déjà à la deuxième phase de leur développement.

Les cellules de la périphérie sont en effet celles qui contribuent le plus activement à la formation du poil. Ces cellules, qui tendent toujours à conserver la perpendiculaire à leur plan d'insertion, après avoir tapissé les parois de la gaine, le cul-de-sac circulaire autour de la papille, puis la papille, se trouvent au sommet de cette papille, verticales et dans l'axe du poil. C'est l'allongement de ces cellules, en même temps qu'une modification de leur consistance, qui

va produire le poil. La partie du corps cellulaire qui est située au-dessus du noyau s'allonge, s'effile et devient transparente. Par sa partie profonde, le noyau donne naissance à une nouvelle cellule, et ainsi de suite se fera l'accroissement en longueur du cheveu, les cellules plus âgées étant constamment repoussées par une génération de jeunes cellules. Un très petit nombre de cellules, deux ou trois seulement, subissent primitivement la transformation à l'état de cellules de la couche cornée. Ces cellules s'accolent par leur pointe, et elles constituent la pointe du cheveu, que sa transparence rend visible sur l'axe du bourgeon pileux ; puis le nombre des cellules transformées simultanément augmente, et ainsi se produit l'augmentation du poil en diamètre et élongation

La pointe du poil s'avance donc vers l'épiderme, mais en même temps, la gaine du poil se développe, et le bulbe s'enfonce dans la profondeur du derme. Le poil ne perce la couche cornée de l'épiderme qu'avec peine, la pointe se recourbe et devient parallèle aux cellules cornées.

Peu à peu, on reconnaît sur la gaine du poil les trois couches de l'épiderme, et un peu plus tard ces trois couches peuvent être retrouvées, mais en sens inverse sur le poil.

Le premier cône transparent dont nous avons parlé ne tarde pas à être pénétré par un deuxième cône encore transparent, et, en descendant vers la papille du poil, on constate un troisième cône, cette fois formé de cellules chargées de granulations pigmentaires. »

M. Remy, on le voit, s'attache à démontrer dans le jeune poil conique en formation, les trois couches qu'il reconnaît dans l'épiderme. Les histologistes qui subdivisent l'épiderme en un plus grand nombre de strates, reconnaissent comme lui l'analogie très grande qui existe entre

le poil et l'ectoderme. M. Renaut (1) distingue, en effet, à la surface du bulbe pileux : une couche de cellules cylindriques (couche génératrice) ; des cellules molles semblables aux cellules malpighiennes ; un cône d'éléments granuleux se teignant en rouge vif par le carmin (*stratum granulosum*), enfin un étui de cellules analogues au *stratum corneum*.

D. *Formation du follicule.* — Les gaines épithéliales du follicule se forment aux dépens des cellules du bourgeon qui n'ont pas été utilisées par le poil ; elles sont en relation, au pourtour de la papille, avec les couches du bouton du poil, d'autre part avec la couche de l'épiderme. Quant aux parois du follicule, elles se forment passivement par la dépression au-dessus du bourgeon piligène du corps papillaire et de sa basement-membrane.

La formation de la papille, véritable organe phanérogène, est, au contraire, le résultat d'un processus actif ; il y aurait au fond du follicule une genèse d'éléments nouveaux (Robin, Remy).

Ces poils fœtaux font éruption de la 20e à la 25e semaine (Kölliker) ; ils croissent lentement jusqu'à la naissance, et, à ce moment, le plus grand nombre sont déjà tombés dans le liquide amniotique.

Enfance.— Après la naissance, les poils follets achèvent de tomber et une nouvelle poussée de filaments colorés se produit ultérieurement ; elle a lieu sur tout le corps, mais elle n'est bien apparente que sur le cuir chevelu et les sourcils.

(1) Annales de dermatologie, 1878.

Ces poils de l'enfance se développent-ils sur le bulbe des poils fœtaux ou sur des bulbes supplémentaires de nouvelle formation ?

Kölliker observa le premier, sur les sourcils d'un enfant, des poils en voie de formation dans un bourgeon cellulaire qui prolongeait le follicule du poil follet. Robin a constaté des bulbes supplémentaires dans d'autres régions ; il en a figuré dans la thèse de Remy, qui s'étaient développés dans la peau du bras, sur un fœtus de 4 mois et demi.

Unna donne aussi plusieurs figures de ces bulbes, dans son mémoire sur le développement de l'épiderme humain et de ses dépendances (1).

Ces follicules supplémentaires se développent comme les premiers, avec cette différence que les bourgeons cellulaires qui marquent leur début résultent d'une poussée des cellules de la gaine externe du follicule primitif, comme le bourgeon de la dent de remplacement procède du bourgeon de la caduque. Ces bourgeons apparaissent à une hauteur variable sur le follicule ancien ; ils sont dirigés parallèlement, obliquement ou perpendiculairement à ce dernier. Dans l'un ou l'autre cas, le poil qui se forme à leur intérieur gagne par un chemin plus ou moins direct la gaine du premier poil, pousse ce dernier au devant de lui, ou bien fait irruption à côté de lui sans le déraciner. Quelquefois (Unna), il suit un trajet spécial.

On ne saurait affirmer actuellement que les phénomènes se passent toujours ainsi.

Les histologistes qui pensent que le poil nouveau peut se former dans l'ancien follicule, interprètent le phénomène

(1) In M. Schulze's Archiv., 1876.

de deux manières. Frey (1) croit, d'après son observation, que le poil peut se réédifier sur une ancienne papille, tandis que Stieda et Feiertag (2) pensent que celle-ci s'atrophie et que les éléments du derme prolifèrent pour former une papille nouvelle.

Pendant cette période, les poils et les follicules s'allongent et grossissent; quelques-uns de ces derniers plongent même dans le tissu adipeux sous-dermique.

A cette même période se montrent des poils colorés; par conséquent, il faut que les cellules pigmentaires se développent à la surface du bulbe. Ces éléments se chargent, en général, d'une quantité peu considérable de granulations, car les cheveux de l'enfant sont d'une coloration pâle. Le vrai développement des cellules pigmentaires a lieu dans la période suivante.

Age adulte. — A cette période, les organes phanérophores se complètent. Les gaines radiculaires et le poil sont bien formés depuis la période précédente; quant aux parois folliculaires, elles s'épaississent comme s'épaississent la couche papillaire du derme et la basement-membrane qui les continuent. La papille prend une disposition lancéolée et des vaisseaux, si elle est grosse (Remy).

Les cellules de la couche génératrice, et celles du cône malpighien se remplissent de granulations pigmentaires; les poils acquièrent leur coloration définitive. On ignore encore la cause et le mécanisme de la multiplication des granules colorés dans la couche génératrice.

(1) In Loc. cit.
(2) In Frey.

L'analogie qui existe entre le pigment et la matière colorante du sang a fait rechercher dans la stase sanguine, la cause de la pigmentation de l'épiderme sus-jacent.

Un certain nombre de faits paraissent favorables à cette hypothèse (pigmentation après vésicatoires, sinapismes, après exposition au soleil, etc, etc.); mais, comme le fait remarquer Remy, cette condition ne suffit pas à expliquer la transformation de l'épiderme du négrillon après sa naissance.

Au surplus, eût-on démontré que la stase sanguine est la cause de la pigmentation, il faudrait encore expliquer la marche du phénomène et trouver la force régulatrice qui le tient sous sa dépendance. Malheureusement à l'heure actuelle, les recherches entreprises par Gegenbaur, Axmann, Leydig, P. Bert, Pouchet pour élucider le rôle des chromatoblastes dans les invertébrés et les vertébrés ne peuvent s'appliquer aux cellules malpighiennes.

Nous avons suivi le poil dans la phase qu'il a traversée pour arriver à son état complet de développement. Il possède un organe phanérogène parfait; aussi est-ce le moment d'étudier son accroissement, et sa régénération dans les cas où il est tombé spontanément ou après arrachement.

Article II. — Accroissement des poils.

Les cheveux, la barbe, les poils des aisselles, croissent indéfiniment; les autres poils ont une croissance définie.

Néanmoins, les premiers oscillent constamment autour d'une certaine longueur, parce qu'ils se brisent par les

pressions des corps extérieurs ou l'action des objets de toilette.

La croissance des poils se manifeste surtout lorsqu'ils sont courts, et l'on sait que l'on peut accroître le développement des cheveux et de la barbe en coupant leur extrémité libre.

Berthold (1) a observé que les poils grandissent plus rapidement en été qu'en hiver, (Bichat l'avait déjà dit) plus vite la nuit que le jour, et plus vite quand on les coupe souvent.

L'influence de la coupe serait considérable, car Berthold a trouvé dans un cas que « les poils de la barbe, rasés toutes es douze heures, donneraient, par année, une longueur de 27 millimètres ; si on ne les rasait que toutes les vingt-quatre heures, une longueur de 15 millimètres.

Au lieu de déterminer l'accroissement du système pileux en longueur, Moleschott (2) s'est efforcé de le déterminer en poids ; il a cherché, par le même procédé, quelle est l'influence de l'âge, des saisons, et de la coupe sur la croissance.

Les cheveux, privés du contact de corps gras, étaient coupés tous les mois par la même personne, recueillis avec les plus grands soins et pesés à un centigramme près. Moleschott a obtenu les résultats suivants :

La croissance des cheveux est, en moyenne, de 0 gr. 20 par jour, chez l'homme de 18 à 20 ans, et de 0,14 chez l'homme de 32 à 45 ans.

Si 100 représente l'accroissement hivernal, 125 sera celui de l'été, 127 celui de la saison moyenne.

(1) In Frey.

(2) Sur l'accroissement des productions cornées, etc., in Atti della reale Accademia delle scienze di Torino, 1878.

L'influence de la température est connue aussi en zootechnie ; Nathusius a montré qu'en entretenant des moutons dans une atmosphère chaude, on obtient des brins de laine plus forts et plus longs.

Pour l'influence de la coupe, Moleschott est arrivé à des chiffres analogues à ceux de Berthold.

On admet que l'accroissement des poils s'opère de la même manière que celui de l'épiderme. Les cellules génératrices de la surface du bulbe fournissent constamment de nouvelles cellules ; celles-ci passent naturellement dans la couche muqueuse ; de là, dans la couche granuleuse où elles s'imprègnent de kératine et enfin dans la substance corticale et épidermique du poil. L'accroissement s'accomplit donc par un développement cellulaire *a tergo*.

Ebner (1) pense que la gaîne interne de la racine pousse plus vite que le poil, et que dès lors, ses cellules s'arcboutent, pressent sur le poil et le chassent au-dehors dans l'axe du follicule.

On s'est demandé, question bizarre en apparence, si les poils ne s'allongeaient pas après la mort. La légende rapporte que la barbe de Charlemagne avait crû dans son tombeau. Pour parler de faits plus récents et plus dignes d'attirer l'attention, nous rappellerons que le procès-verbal de l'exhumation du corps de Napoléon 1er mentionne la croissance de la barbe et, dans plusieurs circonstances, on aurait rencontré des poils courts mais bien sensibles au toucher, sur des cadavres rasés la veille de leur sépulture (2).

(1) Etudes microscopiques sur la croissance et les changements des cheveux, in Sitzb. der K. Akad. der Wissens, in Wien, 1876.

(2) Joannet. In loc. cit.

Joannet a tenté quelques expérience sur les cadavres laissés à sa disposition pendant huit jours ; il a conclu que la racine du poil fait au bout de ce temps là une saillie perceptible au toucher, mais que la dessication et la rétractilité du derme suffisent à l'expliquer. Sur l'homme vivant, l'application d'un astringent sur la peau fraîchement rasée produit immédiatement le même état.

Assurément, le poil ne peut pas s'allonger d'une quantité appréciable après la mort ; mais on comprend qu'un certain allongement soit possible, étant connu que les éléments anatomiques ne meurent pas tous en même temps que l'individu.

Article III.—Mue, arrachement, régénération des poils.

La mue ou la chute du revêtement pileux pour faire place à des poils nouveaux est un phénomène que l'on voit se dérouler périodiquement chez les animaux. Chez l'homme, on l'observe à la fin de la vie fœtale, mais dans l'adolescence et l'âge adulte, la mue physiologique se borne à la chute de quelques cheveux, chute qui se produit pendant toute l'année et non à époque fixe.

Le poil appelé à tomber se sépare du bulbe, remonte dans la gaine radiculaire externe, s'atrophie, s'écaille, son tissu médullaire se remplit de bulles d'air ; il semble se mortifier. (Unna, Götte, Frey, etc.)

L'abondance de la mue augmente aux extrêmes de la vie. Pincus a compté que l'enfant perd 90 cheveux par jour ; l'adulte de 55 à 60 ; le vieillard, 120.

Outre la chute spontanée, il faut tenir compte des cheveux qui sont arrachés prématurément de leur follicule.

Le nombre des cheveux se maintenant sensiblement le même pendant une période assez longue de la vie, on doit en conclure que les poils qui sont tombés spontanément et les poils arrachés sont remplacés.

D'après Kölliker le remplacement des poils chez l'adulte s'opérerait dans l'ancien follicule à la surface de l'ancienne papille. Wertheim admet que la papille et la gaine externe de la racine se reproduisent à nouveau. Frey pense que cette question exige encore des recherches.

Quand le poil a été arraché, la gaine externe de la racine reste en place, ainsi que la papille plus ou moins recouverte de sa couche génératrice et des cellules du corps muqueux. Les organes reproducteurs du poil sont donc conservés et, bien plus, le follicule est le siège d'une congestion non équivoque.

Cinq jours après l'avulsion pour Heusinger, trois jours pour Vaillant, un petit poil conique de 1 à 2 millimètres s'est reconstitué au centre du follicule. Au bout de sept jours, ce poil mesure 6 millimètres.

La reproduction est donc très rapide dans les follicules que l'on vide par violence.

ARTICLE IV. — GREFFE DES POILS.

A côté de la régénération, la greffe trouve naturellement sa place.

P. Bert (1) a résumé l'état de cette question dans son travail sur la greffe animale et je ne sache pas que, depuis, on ait fait de nouvelles tentatives de greffes pileuses.

Dzondi tenta, le premier, sans succès, de transplanter

(1) De la greffe animale, 1863.

des poils pour refaire des cils. Dieffenbach vit quelques-uns des poils transplantés continuer à vivre, il aurait obtenu des succès en plantant des poils de chat sur un lapin et des succès plus brillants encore en plantant des poils sur un oiseau. Wiesmann a réussi quelquefois sur lui et sur des amis.

P. Bert a fait plusieurs tentatives qui furent toujours infructueuses. Il a soin de faire observer que l'on peut être trompé par les apparences ; ainsi le derme se resserre autour de la racine du poil, le fixe momentanément, mais ce poil ne grandit pas, en un mot, il n'est pas greffé.

Pourquoi les insuccès constants de P. Bert, alors que les productions analogues, les épidermes se greffent avec facilité? Nous en trouvons probablement la raison dans une phrase de Frey où cet auteur nous dit que la « transplantation des poils *pourvus de leurs follicules* réussit parfaitement. » Pourvus de leurs follicules, c'est-à-dire non seulement de leurs gaines radiculaires mais encore de la paroi propre et de la papille, tels sont les poils dont la transplantation réussit, tandis que les poils que transplantait M. Bert étaient préalablement arrachés de leur follicule. Cette différence prouve que la greffe ne réussit qu'à la condition de transplanter les organes phanérophores et que la greffe des poils consiste au fond à greffer ces derniers sur du tissu conjonctif. La différenciation des éléments du tissu laminaux en éléments du bulbe pileux est donc très difficile chez l'adulte, malgré le contact de la racine du poil ; quand le sujet a franchi la période formative, on n'obtient plus de tissu phanérophore, il faut nécessairement l'implanter et, dans ces conditions, il vit et continue de fonctionner activement.

Du reste, ce fait a son analogie dans l'histoire des greffes

épidermiques qui, au bout de peu de temps, sont devenues des greffes dermo-épidermiques.

CHAPITRE II.

Développement, accroissement, chute, régénération des ongles Rôle de la membrane sous-unguéale.

Nous suivrons dans ce chapitre la marche que nous avons suivie dans le précédent : nous nous occuperons donc d'abord du développement.

ARTICLE I. — DÉVELOPPEMENT DES ONGLES.

§ I. *Période fœtale.*— Comme le poil, l'ongle est précédé d'un bourgeon ectodermique qui fait sa première apparition au troisième mois de la vie intra-utérine (Kölliker). Le lit de l'ongle, le pli sus-unguéal sont tapissés par ce bourgeon dont les cellules sont identiques à celles de la surface générale.

Au quatrième mois, la couche superficielle du bourgeon prend les caractères de la couche cornée, et l'on voit apparaître, au-dessous et à la surface des cellules muqueuses, l'ongle primitif formé d'une simple rangée de lamelles, nucléées, aplaties, intimement soudées entre elles.

Au début, l'ongle est donc complètement enveloppé par l'épiderme. Unna donne à la lame cornée qui le recouvre le nom d'*éponychium* (1).

(1) In Loc. cit.

La longueur, la largeur et l'épaisseur de l'ongle augmentent par l'adjonction de nouvelles cellules, si bien qu'à la fin du sixième mois, il rompt l'éponychium et montre son bord libre. A partir de ce moment là, l'ongle se perfectionne; sa résistance augmente; et, au huitième mois, époque à laquelle il aura acquis à peu près son épaisseur, on verra se développer les plis et les crêtes du derme sous-unguéal (Kölliker).

Les notions embryogéniques que nous venons de résumer se trouvent dans tous les livres classiques; elles manquent d'indications précises sur la formation et l'individualisation de la matrice unguéale et du derme sous-unguéal, sur ses rapports avec le périoste de la troisième phalange, rapports si remarquables chez les animaux à sabot, sur la séparation de l'ongle et de la pulpe du doigt, sur le développement des vaisseaux de la région sous-ongulée.

M. Renaut a étudié récemment plusieurs de ces questions, et il a bien voulu, sur notre prière, nous fournir la note suivante que nous insérerons in extenso pour ne rien retrancher à son homogenéité et à sa clarté.

« Le mode genéral de développement de l'ongle humain est bien connu ; il est inutile d'en faire la description détaillée : on sait que le germe unguéal, que l'on pourrait appeler l'*organe de l'ongle* (en le rapprochant de celui de l'émail et de l'ivoire dentaires), est constitué par un bourgeon ectodermique disposé en nappe planiforme, et qui se comporte comme le ferait l'incisure d'un plan par rapport au cône représenté par l'extrémité digitale. Ce plan ectodermique invaginé se poursuit jusqu'au voisinage du périchondre du 1/3 postérieur de la phalangette, dont il n'est séparé que par les vaisseaux sanguins embryonnaires anastomotiques entre ceux du lit de l'ongle futur et de son

manteau. L'organe de l'ongle, disposé sous forme d'encoche, est incliné à environ 45° ou un peu plus, sur l'axe longitudinal du doigt, et sa direction est oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

Nous étudierons, dans ce qui va suivre, l'organe de l'ongle chez le fœtus humain de plus de deux mois, c'est-à-dire mesurant environ 11 centimètres. En effet, à ce stade du développement, le germe unguéal est facilement distinct en ce qu'il est la seule formation malpighienne ayant subi, dans l'extrémité digitale, un commencement de différenciation nette. Les papilles dermiques de la pulpe existent à peine et n'ont pas rejoint les vaisseaux sanguins végétant en sens inverse. Cependant, l'on peut déjà distinguer, dans le germe de l'ongle, formé de cellules du corps muqueux de Malpighi, trois plans bien distincts : l'un antérieur, *ou couche du lit unguéal* ; l'autre postérieur, *ou couche du manteau* ; le troisième moyen, ou *couche du limbe.*

La couche du lit et celle du manteau font directement suite à la couche des cellules cylindriques (ou génératrice de Ch. Robin) du corps muqueux de Malpighi. Je dois faire remarquer ici que, dans les deux premiers mois de la vie intra-utérine, l'ectoderme fœtal est composé seulement de deux couches : une profonde, à cellules cylindriques, et ne comprenant qu'une seule rangée d'éléments que teignent vivement les réactifs ; l'autre superficielle, à cellules munies de pointes protoplasmiques unissantes, et qui s'exfolie incessamment à sa surface libre par suite du gonflement et de la pédiculisation de ses éléments constitutifs. Les couches cornées qui existeront plus tard n'ont pas fait leur apparition, l'on ne trouve donc, dans un pareil ectoderme, ni *couche granuleuse*, ni *stratum corneum*, ni *couche transparente* intermédiaire. Ces parties ne se diffé-

rencieront que plus tard ; et l'on doit admettre, sur ces données, qu'à cette époque, la kératinisation des couches épidermiques n'existe pas.

Les cellules de la couche génératrice de l'organe de l'ongle sont absolument semblables à celles de l'ectoderme antérieur ou postérieur à la ligne du germe. Elles sont, par rapport à la surface dermique qui les supporte, implantées comme suit. Dans le manteau, elles restent d'abord perpendiculaires à la lame du derme. Dans le fond du sillon unguéal, elles sont disposées exactement comme au fond d'un sillon interpapillaire. Enfin, dans la couche du lit elles redeviennent perpendiculaires à la direction de ce dernier et envoient, d'arrière en avant, une série de fines denticulations répondant à la région crêtée du lit unguéal.

Entre ces deux couches, est compris le futur *limbe unguéal*, formé de cellules stratifiées, soudées entre elles par des pointes protoplasmiques, et dont le noyau se colore seul par l'hématoxyline et le carmin. La direction générale de ce stratum est parallèle à celle de l'incisure unguéale. Elle est croisée par celle des lits de cellules de Malpighi qui occupent la position superficielle, et qui traversent, sans discontinuité, ni changement de direction, l'ectoderme anté-unguéal pour joindre l'ectoderme rétro-unguéal, en passant par dessus le germe de l'ongle.

Le *limbe unguéal primitif* est donc déjà distinct, par la direction de son stratum cellulaire, de l'épiderme général qui sera plus tard kératinisé. Il s'unit à ce dernier comme la branche verticale d'un T à la branche horizontale (en supposant que la branche verticale fasse en arrière un angle plus aigu qu'en avant, avec la branche transversale).

Le lit et le manteau de l'ongle futur, sont formés par une lame de tissu connectif *fibreux dès l'origine*, qui suit la

face dorsale du squelette du doigt et lui est intimement soudée (Voyez fig. 19). Le système des vaisseaux sanguins de cette région se développe d'arrière en avant par une série de fusées horizontales qui rasent le périchondre, émettent les vaisseaux ossificateurs des pièces phalangiennes par leur face inférieure, et par leur supérieure, les vaisseaux du manteau et du lit unguéal. Sur le fœtus de 11 centimètres, on voit distinctement partir de ces traînées les vaisseaux arciformes postéro-antérieurs du lit de l'ongle. L'extrémité de ces vaisseaux est encore distante de l'ectoderme, qui n'a pas encore bourgeonné dans l'intervalle des fusées vasculaires longitudinales, pour former les crêtes intermédiaires aux sillons du lit unguéal.

Tout ce système vasculaire s'arrête net au niveau de ce que j'appelle l'*angle antérieur de l'ongle* ; la formation de cette partie extrême du lit unguéal mérite de nous arrêter un instant.

Le tissu sous-ectodermique, qui formera le système *dorsal* du lit et du manteau, est relié étroitement au périchondre des pièces cartilagineuses phalangiennes. Inférieurement, ces pièces sont enveloppées d'une façon analogue par un étui fibreux, duquel se dégagent, vers l'articulation phalango-phalangienne, les tendons fléchisseurs de la dernière pièce du squelette du doigt. Dans cet étui, sont comprises la phalange cartilagineuse et la phalangette. C'est au milieu de la diaphyse de la phalange, que l'on voit, chez le fœtus de 6 semaines, se dessiner le premier point d'ossification. Aux deux extrémités, le moule cartilagineux conserve ses caractères de cartilage fœtal. En son milieu, il offre, sous le périchondre, une croûte osseuse périchondrale disposée en sablier sur les coupes, et formant en réalité un anneau, à l'intérieur duquel le car-

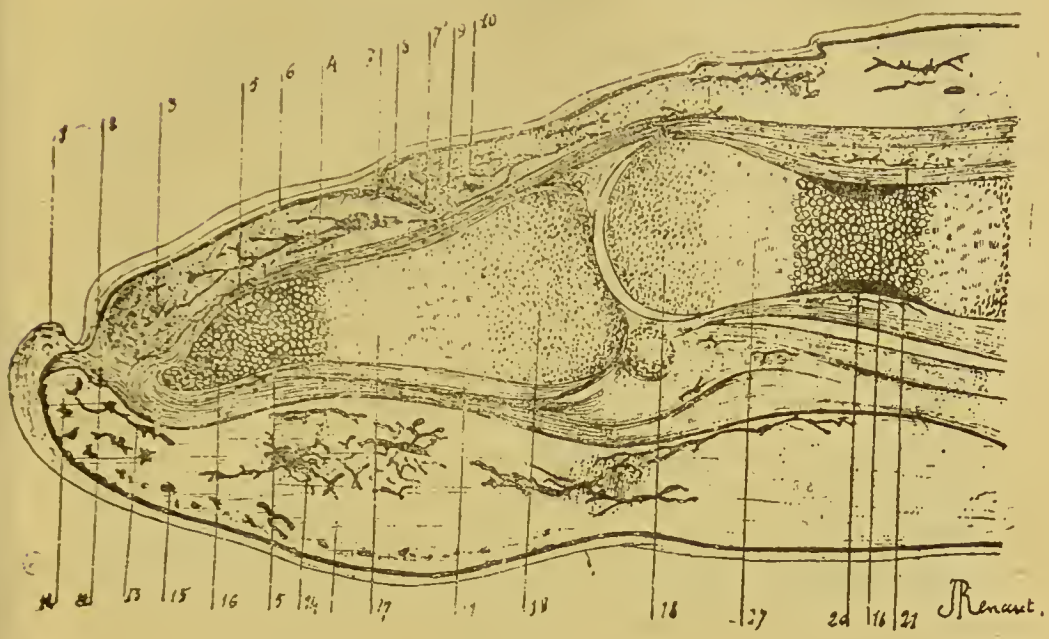

FIG. 19.

Coupe longitudinale de l'extrémité du pouce d'un fœtus de deux mois et demi. (Dessin fait à la chambre claire; obj. O de Nachet, ocul. 1 de Vérick).

1, Epiderme desquamant de l'extrémité pulpaire.
2, Angle de l'ongle, corps de Malpighi de l'angle unguéal.
3, Vaisseaux du lit, ext. terminale ou antérieure.
4, Vaisseaux du lit postéro-antérieurs en voie d'accroissement.
5,5 Vaisseaux ossificateurs de la phalangette.
6, Couches de Malpighi du lit unguéal.
7, 7, Couches de Malpighi antérieure et postérieure du germe de l'ongle.
8, Limbe unguéal primitif.
9, Vaisseaux anastomotiques entre le lit et le manteau.
10, Vaisseaux embryonnaires du manteau fouruissant aussi au tissu fibreux périostique de la phalangette.
11, Ligament fibreux antérieur de la région du lit, déterminant par son insertion à la peau l'angle de l'ongle.
12, Lame connective de la pulpe.
13, Vaisseaux pulpaires antérieurs.
14, Vaisseaux pulpaires de distribution.
15, Vaisseaux papillaires encore distants des papilles ébauchées à leur niveau.
16, 16, Cartilage calcifié.
17, 17, Cartilage serié.
18, 18, Cartilage embryonnaire.
19, Périoste et tendons fléchisseurs.
20, Préossification (croûte osseuse périchondrale) de la phalange.
21, Vaisseaux ossificateurs de la phalange.

tilage est calcifié purement et simplement. Entre l'extrémité embryonnaire qui forme la tête de l'os futur, et la partie moyenne calcifiée, le cartilage a pris l'aspect sérié dû au groupement particulier de ses éléments. Les vaisseaux ossificateurs, émanés du système vasculaire du squelette, abordent l'os futur au niveau de sa zone de préossification représentée par la croûte osseuse périchondrale. Tout ceci n'est pas étranger à l'histoire du germe de l'ongle ; car, morphologiquement, la phalangette, ainsi que me l'a fait remarquer mon élève et ami le Dr Chandelux, représente une pièce phalangienne, *coupée par la moitié*, c'est-à-dire dont la partie antérieure manque : c'est donc l'extrémité antérieure de la phalangette qui représente exactement la portion moyenne de la phalange, aussi cette phalangette se calcifie-t-elle par son extrémité antérieure, et ses vaisseaux ossificateurs l'abordent à ce niveau, disposés comme ceux qui occupent le milieu de la diaphyse phalangienne (ces termes sont exacts, l'objet de la figure, qui fait la base de cette description, étant une coupe du pouce).

Ainsi, sous le lit de l'ongle futur, le squelette s'infiltre de sels calcaires ; il va offrir une base solide au développement de la phanère, et l'on conçoit bien que, la vascularisation ossificatrice normale abordant la phalangette par son extrémité, l'élimination des séquestres phalangettiens soit laborieuse et difficile.

Nous arrivons maintenant à un point capital dans l'histoire de la région unguéale ; et nous allons avoir, par le développement, la raison de la disposition anatomique qui, chez l'adulte, détermine la brusque réflexion en bas du lit unguéal, de façon à déterminer l'apparition de l'*angle de l'ongle* (1) (fig. 19).

(1) Rigole sous-unguéale.

Le système fibreux qui entoure le squelette du doigt forme autour de ce dernier une gaine qui en suit les contours. A la partie antérieure qui répond à la pointe relevée en crochet de la phalangette, le lit unguéal s'abaisse brusquement en bas pour coiffer l'extremité de la pièce cartilagineuse; le système périchondral et tendineux inférieur se redresse, au contraire, de bas en haut pour contourner la même extrémité et rejoindre le système fibreux du lit. Sur leur limite, et avant de confondre leurs fibres dirigées en sens inverse les unes des autres, ces deux systèmes envoient un trousseau de fibres (fig. 19, 11) dirigées suivant l'axe du doigt, et allant s'insérer à la face profonde du derme embryonnaire de l'extrémité antérieure du doigt. Ce ligament, nettement dessiné chez le fœtus long de 11 centimètres, divise une coupe, faite suivant l'axe longitudinal du doigt, en deux étages tout à fait distincts : l'un, situé *au dessus* du ligament précité, répond à la région du manteau, du lit, et de l'angle de l'ongle; l'autre, situé au dessous, répond à la lame vasculaire *de la pulpe*.

Cette *lame de la pulpe*, formée de tissu embryonnaire lâche, court sur la face inférieure du doigt, se relève sur ses faces latérales, et dessine à son extremité, en se développant, la pulpe digitale antérieure. C'est son relèvement général dans tous les sens qui détermine aussi la *sertissure* de l'ongle. Limitée dans son extension en haut par le *ligament fibreux de l'angle* que nous venons de décrire, elle ne peut plus se développer qu'au-dessous de lui, et dessine un bourgeon arrondi qui croît en dessous et en avant de l'angle unguéal, formant le relief de la pulpe, au-dessus duquel le lit de l'ongle, retenu par ses connexions fibreuses, monte droit pour redevenir peu après horizontal, et parallèle au système fibreux enveloppant des pièces du squelette.

Le système vasculaire primitif de la *lame de la pulpe* est très différent de celui du lit et du manteau de l'ongle. Il émane de grosses fusées sans connexion initiale avec celles du système chondro-fibreux, et qui émettent, sous la portion moyenne de la phalangette, d'innombrables vaisseaux qui se dirigent vers l'ectoderme de la face pulpaire.

A 2 mois 1/2, ces rameaux n'ont pas atteint les espaces interpapillaires qui commencent à s'ébaucher. Ils en sont encore distants et, de plus, ne communiquent pas avec le système du manteau.

Cette communication ne s'effectuera que plus tard, dans l'épaisseur même de l'angle de l'ongle, mais, pendant toute la vie, les vaisseaux de la pulpe et ceux du manteau et du lit unguéal, conserveront un type morphologique distinct, vestige évident de leur diversité d'origine. »

Les auteurs sont divisés sur l'origine des cellules du limbe de l'ongle. Kölliker attribue la production des lamelles cornées de l'ongle à toute la couche muqueuse du lit de la matrice, et explique ainsi l'épaississement progressif de l'organe. Mais comme l'ongle, chez l'embryon, s'allonge (puisqu'il rompt l'éponychium) en même temps qu'il s'épaissit, Kölliker admet que la production des lamelles est plus abondante au fond de la rainure unguéale qu'à la surface du lit. Reichert, Ammon ont combattu cette opinion. Pour eux, l'ongle se forme exclusivement au fond du repli sus-unguéal et à la surface de la lunule, d'où il s'avance graduellement à la surface du lit. Cette opinion a été reprise, à l'étranger, par Unna, Biesadecki ; mais en France, elle n'est généralement pas admise ; on croit que les cellules du lit concourent à la formation de l'ongle.

Nous discuterons ces interprétations diverses après avoir étudié la régénération de l'ongle.

Enfance. — Pendant le neuvième mois de la grossesse, la couche épidermique supra-unguéale (*éponychium*, *périonyx*) se détruit dans son milieu, d'avant en arrière.

Après la naissance, cette destruction continue; elle respecte toutefois la périphérie de cette lame qui devient alors notre *périonyx*. L'ongle d'ailleurs s'accroît rapidement en épaisseur, et, sauf la dureté, cet organe prend en peu de temps, les caractères de l'ongle adulte dont il possède déjà la structure.

ARTICLE II.

ACCROISSEMENT DES ONGLES.

Les ongles croissent indéfiniment dans les mêmes conditions que les cheveux et la barbe. Ils poussent de la matrice vers le bord libre et une strie pratiquée artificiellement près du pli sus-unguéal s'éloignant peu à peu de celui-ci, disparaîtra lorsqu'elle se confondra avec le bord antérieur.

Le temps nécessaire à une strie de ce genre pour parcourir la longueur de l'ongle a été fixé, d'une manière générale, à dix semaines, par Béclard, deux mois et demi à trois, par Sappey. Mais il varie selon les doigts, c'est-à-dire selon les dimensions des ongles. Beau a cherché une unité de mesure, et d'après ses observations, les ongles de la main croîtraient de 1 millimètre par semaine, ceux des orteils croîtraient quatre fois moins vite. Conséquemment, étant connue la longueur d'un ongle, on pourra déterminer approximativement la durée de son renouvellement. En appliquant l'unité de mesure fixée par Beau, on obtient des chiffres supérieurs à ceux de Béclard et de Sappey,

mais qui répondent sensiblement aux observations de Ménard (1) et Randon (2).

Dufour a contrôlé les remarques de Beau, en 1872. Dans une communication à la Société vaudoise d'histoire naturelle, il nous apprend qu'on doit diviser les ongles de la main, au point de vue de l'accroissement, en trois groupes : 1° l'ongle du pouce; 2° les ongles de l'index, du médius et de l'annulaire; 3° l'ongle du petit doigt. Pour le premier groupe, la croissance est de 0m,0012 par semaine; pour le second, 0m,00095; pour le troisième, de 0m,00088, de sorte que

l'ongle	du pouce se renouvelle en	138 jours.
—	du petit doigt	121 —
—	des doigts intermédiaires	124 —

Les ongles de la main droite croîtraient sensiblement plus vite que ceux de la main gauche.

Moleschott a appliqué à l'étude de la croissance des ongles la méthode qu'il avait employée pour les poils; il a pesé très exactement la quantité qu'il retranchait aux ongles de ses mains tous les mois lunaires. Actuellement cette quantité est en moyenne, pour les deux mains, de 5 milligrammes en 24 heures. Il a observé que l'âge, les saisons influent sur la production. Ainsi, il y a 16 ans, Moleschott produisait 5, 7 milligrammes d'ongle par jour; enfin si on représente par 100 le poids d'ongle produit en un mois d'hiver, 116 représentera le poids d'un mois d'été, 103, celui d'un mois de la saison moyenne,

(1) et (2) Observations sur les sillons des ongles. In Gaz. des hôp., 1860.

ARTICLE III. — CHUTE ET RÉGÉNÉRATION DES ONGLES.

A. L'ongle qui s'est développé pendant la vie intra-utérine, « poussé en avant par suite des progrès du développement, tombe après la naissance. Ce phénomène d'ailleurs se répète plusieurs fois jusqu'au moment où l'ongle a acquis tout son développement. » (Kölliker.)

Ce passage implique l'existence d'une mue des ongles, analogue à la mue des reptiles et des crustacés qui se débarrassent à un moment donné d'une prison dans laquelle leurs organes ne peuvent acquérir le développement qui leur est propre. Un phénomène semblable se passe pour l'ongle du camélien, le sabot des ruminants et des solipèdes. Nous avons fait sur le sabot du veau des observations qui nous permettent d'en affirmer l'existence. Mais chez l'homme et les mammifères, contrairement à ce que l'on voit sur le serpent, l'écrevisse, cette chute se prépare sourdement, et elle n'est pas visible pour un observateur superficiel.

Quel est le processus qui précède la mue de l'ongle? Comment celui-ci est-il remplacé? Autant de questions que nous traiterons après avoir examiné la régénération dans le cas d'arrachement violent d'un ongle sain.

B. Si l'ongle est enlevé par le chirurgien, ou s'il est arraché accidentellement par une cause qui ne lèse pas sensiblement la matrice et le lit unguéal, comme M. Sappey en a vu un exemple, la membrane dermique sous-unguéale se présente, dans une grande partie de son étendue, protégée par la couche muqueuse, qui a subi déjà, nous le savons, sur tout le lit de l'ongle un commencement de kératinisation.

La membrane sous-unguéale s'enflamme, devient rosée, bourgeonnante, puis, au bout de quelques jours, se couvre de lamelles cornées, irrégulières, qui, peu à peu prennent les caractères d'un ongle rugueux, dont les écailles ont une certaine tendance à se dissocier. Simultanément on voit se former, au niveau de la lunule, une petite plaque semi-lunaire, lisse, qui possède toutes les apparences de l'ongle précédent. Graduellement, cette plaque semi-lunaire s'étend en avant, pendant que la plaque rugueuse se rétrécit, et, au bout de quelques mois, la phalangette est recouverte d'un ongle véritable, translucide, dont la régularité des contours seule laisse parfois à désirer.

C. Si nous analysons les phénomènes auxquels nous avons assisté, nous voyons que l'ongle proprement dit se régénère à la surface de la matrice unguéale, représentée non seulement par le fond de la rainure unguéale, comme on le croit généralement, mais par la portion du derme sous-unguéal qui s'étend jusqu'au bord antérieur de la lunule.

Quant à l'ongle rugueux qui, en peu de temps, a recouvert les parties vives, il a pris naissance simultanément sur toute l'étendue du lit. Mais, ainsi que nous l'avons vu, ce n'est qu'un ongle provisoire, improvisé en quelque sorte, pour protéger les organes vasculo-nerveux, en attendant que l'ongle véritable ait repris possession de la surface qu'occupait son prédécesseur.

Ces phénomènes ont été étudiés avec soin par les vétérinaires et sur des pièces en quelque sorte schématisées par leurs dimensions (1).

(1) V. Traité du pied du cheval, par H. Bouley. Paris, 1851. Thèse de Vergez. Toulouse, 1870.

Lorsqu'on a fait une brèche à la paroi du sabot du cheval, des poils au bord plantaire, le podophylle qui représente le lit de l'ongle s'enflamme, les denticulations qui hérissent le bord libre de ses larges crètes dermiques, s'allongent en villo-papilles, les cellules du corps muqueux qui sont restées à sa surface se multiplient, et bientôt toute la brèche est en partie comblée par une couche de corne écailleuse et friable. Pendant que celle-ci s'étendait au fond de la plaie, il s'est formé au-dessous des poils, à la surface de la matrice pariétale, une bande de corne fibroïde, tenace, qui deviendra de jour en jour plus apparente, mais à laquelle il faudra plusieurs mois pour atteindre le bord inférieur de la brèche.

On peut mieux reconnaître sur les solipèdes que chez l'homme, la provenance de ces deux sortes de productions cornées, attendu que la corne pariétale a une texture tubuleuse caractéristique. Or, si l'on compare la structure de la corne rugueuse et de la corne fibroïde, on voit que la première ne possède pas la texture tubulaire ou ne possède que des tubes imparfaits et très irréguliers, tandis que la seconde présente tous les attributs de la paroi normale.

Vergez a étudié aussi (1), sous notre direction, le processus du remplacement de la corne du lit (paroi provisoire) par la corne de la matrice pariétale (paroi parfaite). Il a constaté qu'en se formant à la surface du bourrelet, qui est sa matrice, cette dernière se trouvait engagée naturellement, à la manière d'un coin à base supérieure, sous le bord du lambeau de corne provisoire. Au fur et à mesure que l'évolution épithéliale se fait à la surface du bourrelet, la corne parfaite glisse à la surface du lit, en poussant au devant

(1) In Loc. cit.

d'elle la corne provisoire, qui descend avec moins de rapidité. Les cellules du corps muqueux du lit évoluent de leur côté, dans une direction oblique de haut en bas et d'avant en arrière, et favorisent le glissement des crêtes du kéraphylle à la surface des sillons du podophylle, comme des grains de sable un peu volumineux, — qu'on me passe la comparaison, — facilitent le glissement de deux surfaces polies et résistantes entre lesquelles ils seraient jetés.

D. A défaut d'observations directes, nous ne pouvons pas affirmer que les phénomènes de la régénération de l'ongle s'accomplissent, chez l'homme, tels que nous venons de les décrire chez les solipèdes. Pourtant ces phénomènes se ressemblent tellement par leurs manifestations extérieures, que nous ne craignons pas de prédire qu'à la première occasion où il sera possible de les étudier plus complètement sur l'homme, on trouvera l'identité que nous supposons seulement aujourd'hui.

E. L'étude de la régénération nous a démontré que la formation de l'ongle de remplacement était précédé du développement d'un ongle provisoire à la surface du thalamus.

Lorsque la régénération doit avoir lieu en dehors des causes traumatiques, c'est-à-dire pendant la mue spontanée de l'ongle, elle est nécessairement précédée de phénomènes analogues dont le premier effet est de séparer l'ongle ancien de sa matrice, afin de préparer la venue d'un ongle nouveau. La différence consiste en ce que la transformation active des cellules du lit en lamelles cornées s'opère sous l'ongle au lieu de s'accomplir à ciel ouvert ; et, de plus, comme ces phénomènes se passent avec lenteur, l'ongle ancien, la production cornée sous-unguéale et le bord antérieur de l'ongle nouveau tiennent l'un à l'autre ; un simple

sillon sépare l'organe qui se détache de l'organe qui naît. Nous avons observé sous l'onglon du veau une disposition semblable. Au surplus, elle est manifeste chez l'homme, quand l'ongle est destiné à tomber après une contusion violente de l'extrémité d'un doigt ou d'un orteil, lorsque l'ongle ancien quitte enfin sa gouttière, on trouve tout achevé, au-dessous de lui, le travail que nous avons décrit.

F. Cette étude a encore pour avantage de nous renseigner sur le rôle respectif des régions du derme sous-unguéal. En effet, elle nous démontre que les cellules du lit n'entrent dans une réelle activité qu'au moment où elles reposent sur une membrane enflammée ou congestionnée. A l'état normal, elles évoluent juste dans les limites nécessaires au glissement de l'ongle sur son lit, au fur et à mesure de son accroissement. Elles ne concourent pas à renforcer l'ongle par sa face inférieure, comme l'admet Kölliker et la plupart des histologistes français, à l'encontre de Reichert, Ammon, Unna, Biesadecki, Hutchinson, etc... La preuve que ces cellules ne forment pas le limbe cornéal, c'est que ce limbe a la même épaisseur à partir du bord antérieur de la lunule jusqu'à son bord libre, ce qui ne devrait pas être si l'on combinait une apposition de matériaux à la face inférieure de l'ongle avec le déplacement progressif de celui-ci.

L'évolution de ces cellules se fait d'arrière en avant et non parallèlement à leur plan de support. Qu'arrive-t-il, en effet, lorsque cette évolution devient active, dans les inflammations aiguës, dans les affections chroniques, locales ou générales du thalamus unguéal? Ces cellules s'enfoncent du côté de la phalangette, à l'intérieur du derme (Virchow) et déterminent un accident connu chez les solipèdes sous le nom de kéraphyllocèle; ou bien elles se

montrent sous la forme de lamelles cornées desséchées au fond de la rigole sous-unguéal, dans la cachexie pachydermique (Charcot), et si leur développement est très actif, (eczéma de l'ongle, de Bazin, Ancel), elles s'accumulent sur le thalamus, mélangées à des globules sanguins et à des globules de pus altérés, comme un coin engagé d'avant en arrière, entre l'ongle et son lit, de sorte que ce dernier, au lieu d'être horizontal, est incliné de son bord libre vers sa matrice. La fourbure aiguë et la fourbure chronique des animaux à sabot produisent des lésions semblables, mais plus funestes en conséquences, que chez l'homme, car elles s'établissent dans une boîte à peu près inextensible, de sorte que la phalangette bascule d'avant en arrière, et la pression qui en résulte contre la face plantaire du sabot refoule, amincit et détruit la corne de cette région (sole) et l'os se montre au dehors.

La conclusion qui découle des lignes qui précèdent, c'est que l'ongle se forme exclusivement à la surface de la lunule jusqu'au fond de la rainure sus-unguéale.

Nous avons vu déjà, dans le développement fœtal, que les cellules du germe de l'ongle sont implantées parallèlement à la surface de la lunule. Or, il est facile de s'apercevoir, en étudiant les productions cornées, que les cellules qui se multiplient sur une matrice qu'elle qu'elle soit, se disposent toujours parallèlement à la surface sur laquelle elles prennent naissance. Par conséquent, on comprend très bien que l'ongle qui se forme sur une plan légèrement bombé d'arrière en avant, s'incurve légèrement dans le même sens, et qu'à partir du point où il quitte la matrice son épaisseur soit invariable.

La face profonde du pli sus-unguéal et le fond de la gouttière unguéale dont il nous reste à parler, sont les régions

où se développe le *périonyx*. Nous avons déjà insisté sur ce point ; il est inutile d'y revenir.

G. L'intégrité de la matrice unguéale et du thalamus, ou tout au moins leur restauration s'ils ont été lésés, sont indispensables à la génération de l'ongle ou à la production d'un ongle provisoire.

Ancel rapporte dans sa thèse que le chirurgien Robert s'étant, d'un coup de scalpel, complètement divisé le pouce gauche, a présenté, pendant toute sa vie, une division permanente de cet ongle. Un étudiant en médecine reçut, à l'âge de 5 ans, un coup de couteau qui divisa l'ongle de l'auriculaire dans toute son étendue ; au moment où Ancel l'examina, l'ongle était formé de deux plans latéraux inclinés comme un toit, entre lesquels existait une crête constituée par du tissu de cicatrice. A la suite de la destruction d'une moitié de la lunule, Broca vit la moitié opposée de l'ongle se reproduire, tandis que la moitié correspondante était remplacée par une petite tumeur remplie de cellules cornées irrégulières. On sait aussi qu'après les plaies contuses de l'extrémité des doigts avec sphacèle d'une partie du derme sous-unguéal, l'ongle ne se reproduit que dans les points où la matrice a subsisté ; de là les formes bizarres que présentent ces ongles.

L'accident ne suit pas toujours cette marche ; la cicatrice peut acquérir les caractères anatomiques et physiologiques des parties voisines ; en un mot, le tissu phanérogène se régénère et l'ongle après lui. La matrice régénérée est souvent déformée et l'ongle participe à cette malformamation. La pathologie du sabot, en médecine comparée, offre de nombreux exemples de cette régénération à la suite des fissures de la paroi (seimes).

Il n'y a rien de bien surprenant à voir le tissu qui pré-

side à la formation des productions cornées, se régénérer dans les régions où il en existe à l'état sain, puisque ce tissu apparaît, on ne sait comment, sur des cicatrices éloignées des ongles et même sur la peau normale (cornes accidentelles).

Dans tous les cas, il résulte de ces faits que l'apparition d'un tissu spécial (phanérogène), par simple différenciation des éléments du derme, doit nécessairement précéder toutes les productions cornées. Mais nous ne sommes pas maîtres des conditions qui le font apparaître.

Article IV. — Greffe des productions cornées.

Il n'est pas difficile de comprendre, après les développements dans lesquels nous sommes entré, la possibilité de greffer des productions cornées (ergots de pigeon, de coq), lorsqu'on transplante en même temps leur tissu générateur. Dieffenbach a transplanté des ergots de pigeon. Hunter, Duhamel, Baronio ont greffé des ergots de coq sur la tête du même animal ou d'un animal différent ; ils ont de plus démontré expérimentalement que, pour réussir, il faut emporter avec l'ongle le tubercule osseux qui lui sert de base (1). Dans ces conditions, on ne greffe pas l'ongle, on greffe la matrice de l'ongle. En opérant de la sorte, Mantegazza a vu des ergots de coq greffés sur les oreilles d'un bœuf prendre un énorme développement.

(1) In P. Bert. De la greffe animale.

CHAPITRE III.

Nutrition des poils et des ongles.

L'étude de la nutrition des productions pileuses et cornées soulève plusieurs questions La première s'applique aux phénomènes nutritifs qui s'accomplissent dans chacune de ces productions envisagées isolément comme organes; la seconde a trait à l'influence que la nutrition générale exerce sur ces appendices ; la troisième, à l'influence inverse.

Il serait superflu d'entrer dans certaines discussions qui se sont élevées en Allemagne (1) au sujet de la vitalité des productions cornées. Le différend est dans les termes et non dans les faits. On peut comprendre de plusieurs manières le mode de vitalité du poil, mais il est incontestable que les poils et les ongles, bien qu'ils soient privés de nerfs et de vaisseaux, sont des organes au sein desquels se passent des phénomènes différents suivant qu'ils sont fixés ou non sur leurs organes producteurs, c'est-à-dire suivant qu'ils sont vivants ou morts.

Article I. — *Nutrition des poils.*

La nutrition, dans le poil, est démontrée par la croissance, les altérations, la chute.

A. Nous avons déjà parlé de la croissance et des caractères qu'elle affecte. Son mécanisme a été décrit à propos du développement. Rappelons qu'elle a lieu de la base vers la pointe, par la formation de cellules nouvelles à la sur-

(1) Von Nathusius, in loc. cit.

face de la papille du follicule. Deux opinions ont cours sur ce mode de formation ; ou bien les cellules prennent naissance par genèse dans une substance protoplasmique répandue à la surface du bulbe, ou bien elles procèdent de la segmentation des cellules cylindriques de la couche génératrice. Cette dernière tend à prévaloir.

Au fur et à mesure de leur développement, les cellules chassent celles qui les ont précédées dans la couche de Malpighi, puis dans la couche granuleuse et enfin dans le cylindre corné ; celles du centre de la papille ne se kératinisent pas ; elles se remplissent plus ou moins de granulations graisseuses et de bulles d'air et montent dans l'axe du poil où elles forment la substance médullaire lorsqu'elle existe.

B. En s'éloignant de la papille où les liquides nutritifs affluent, le poil ne se déssèche pas complètement. Les analyses démontrent chez lui la présence d'une grande quantité d'eau (10 à 15 p. 100), qui provient de l'eau de constitution de la substance des éléments anatomiques et des liquides qui sont en circulation dans les méats intercellulaires ou dans la substance des cellules, par capillarité ou par imbibition. Cette circulation admise par Kölliker et la plupart des auteurs est entretenue par l'épanchement continuel de sucs sur le bulbe et l'évaporation qui se produit à la pointe et sur la surface générale du poil. Disons toutefois que l'évaporation est modérée par la présence du produit des glandes sébacées qui a encore pour effet d'entretenir la souplesse du poil, son luisant et de diminuer l'influence de l'humidité extérieure.

La souplesse, le brillant, l'hygroscopicité du poil se modifient dans différentes conditions que nous examinerons

bientôt ; il en est de même de sa couleur. Ces modifications prouvent l'existence d'actes nutritifs dans le poil.

C. Une autre altération fort importante témoigne de l'activité de ces actes, nous voulons parler du blanchiment du poil, commun à tous les hommes, excepté dit-on les Chiquitos du Pérou, qui ne blanchissent pas, mais deviennent jaunes.

La canitie consiste dans la disparition de la coloration du poil ; et il est bon de bien établir que cette dernière est due à la présence de granulations pigmentaires entraînées par les cellules qui ont pris naissance aux dépens de la couche génératrice du bulbe. La sécrétion sébacée peut avoir une certaine influence sur les reflets du poil, mais elle n'en a pas sur la production de la couleur et la preuve c'est que les cheveux blancs sont encore enduits de produits sébacés. Conséquemment, la canitie aura pour cause une modification profonde ou une suppression de la fonction chromatogène des cellules de la couche génératrice de la papille.

Bien que nous ignorions le mécanisme de la formation du pigment dans la couche génératrice, nous concevons que cette formation puisse diminuer ou se suspendre à un certain âge et que le poil décoloré, produit à dater de cette modification, apparaisse graduellement au dehors du follicule pendant que les portions anciennement formées et colorées tombent sous l'action des frottements extérieurs ou des ciseaux. Mais nous comprenons mal la décoloration presque instantanée du poil dans toute sa longueur. Thomas Campanella raconte qu'un jeune moine, candidat à l'épiscopat, part pour Rome afin d'obtenir une dispense d'âge. Sur le refus du pape, il blanchit en une nuit, si bien que le pape croyant voir, dans ce changement

brusque, une manifestation du vœu de la divinité, le nomme évêque sur-le-champ (1). Moleschott rappelle que Louis Sforza blanchit presque complètement pendant la nuit qui suivit sa défaite, après sa campagne contre Louis XII. On raconte encore que Thomas Morus et la reine Marie-Antoinette blanchirent pendant la nuit qui précéda leur supplice.

Il serait permis de douter de l'authenticité de ces faits; aussi hâtons-nous de dire que, plus récemment, des observateurs compétents en rencontrèrent de semblables. Bichat, Moleschott, Charcot, Brown-Séquard virent, ce dernier sur lui-même, qu'un certain nombre de poils peuvent blanchir en 12 heures. Le Dr Parry (2) aurait vu un cipaye de l'armée du Bengale grisonner uniformément en une demi-heure, pendant qu'on se préparait à le passer par les armes.

On a cherché à s'expliquer ce blanchiment rapide. Comme il était impossible d'invoquer l'influence ou la suppression de la lumière solaire qui n'agit pas aussi promptement ni aussi efficacement, on a naturellement invoqué l'influence du système nerveux sur les cellules pigmentaires du bulbe que l'on a comparé, sous le rapport fonctionnel, aux cellules des glandes. Nous ne pouvons pas nous refuser à admettre l'existence d'une influence de ce genre, mais elle n'explique pas la disparition de la partie du poil qui est située au-dehors du follicule pileux. Faut-il supposer la production, sur le bulbe, d'un liquide dissolvant du pigment qui se répandrait rapidement dans toute l'étendue du poil? Ce serait peu physiologique, étant connue la difficulté avec laquelle

(1) In Œsterlen, loc. cit.
(2) In Dublin med. Press, 1861.

on dissout artificiellement la mélanine. Il vaut mieux, toujours dans le domaine des hypothèses, chercher une autre interprétation. Landois (1) a vu sur un cheveu devenu gris dans l'espace d'une nuit, que la matière colorante n'avait pas subi de changement, mais qu'il s'était développé une grande quantité de bulles d'air dont la masse produisait une teinte blanche, malgré le pigment. La production de ces bulles d'air semble très problématique à Frey. Cependant elle nous paraît la seule explication acceptable de la canitie rapide. Si les bulles de gaz peuvent suffire à dissimuler la présence du pigment, nous ne voyons pas de raison sérieuse pour en repousser la production. En effet, ces gaz sont en abondance dans le sang d'où nous les voyons sortir à chaque instant, à travers les vaisseaux et les membranes tégumentaires (muqueuses gastrique et intestinale, peau), sous l'influence du système nerveux vasomoteur. Pourquoi ne sortiraient-ils pas des vaisseaux de la papille pour se répandre dans l'intérieur du poil ?

Si l'exhalation des gaz du sang était la véritable cause de la canitie, il serait loisible d'examiner cette histoire rapportée par Schenck, « *Vir quidam, qui asinis onerariis adesse illosque ducere solebat, subito in canuit, cum asinus ei furtim esset sublatus ; cum autem recuperavisset, pili colorem nigrum iterum receperunt.* » Ne voit-on pas des pneumatoses disparaître comme par enchantement?

Quel que soit le caractère fabuleux de ce récit, il n'en est pas moins vrai que l'on a dûment constaté des cas de canitie temporaire. Graves et Laborde en ont cité des exemples; mais dans tous les cas, le changement a été lent à se produire. On a même vu la canitie paraître, disparaître et re-

(1) In Frey, p. 454.

paraître plusieurs fois pendant la croissance d'un poil ; de sorte que celui-ci est composé d'une succession de segments blancs et de segments bruns (Karsch et Landois (1), Erasmus Wilson) (2).

Ce dernier ordre de faits a son analogue dans les animaux; plusieurs mammifères possèdent des poils annelés de diverses couleurs, et le porc-épic nous en offre un exemple macroscopique.

Nous n'insisterons pas davantage sur les exemples; nous en avons produit un assez grand nombre pour démontrer que la production et la disparition du pigment à la surface du bulbe pileux serait un problème fort intéressant a poursuivre.

D. Comme preuve de la nutrition des poils, on a signalé leur chute spontanée. Les éléments anatomiques de ces organes naîtraient, vivraient et mourraient à leur manière ; la mortification entraînerait la chute du cheveu. D'après Pincus, la durée probable du cheveu serait de 3 à 5 ans.

E. Enfin, on cite encore l'hypertrophie anormale du système pileux, dans certaines régions, à l'exclusion des autres, comme les chirurgiens et les médecins sont en situation de l'observer fréquemment.

Article II. — Nutrition des ongles.

Malgré sa dureté considérable, surtout chez l'adulte, l'ongle vit et son tissu est le siège de phénomènes nutritifs. On prouve leur existence,comme pour le poil, par la croissance, la chute, les troubles de coloration (leuco-

(1) Archiv. de Virch., t. XXXV.
(2) Id., t. XLV.

chromie ou albugo), l'hypertrophie de l'ongle, et la circulation de fluides dans son épaisseur. Nous parlerons simplement de cette dernière, estimant que nous avons dit ailleurs ce qu'il est nécessaire de connaître sur les autres phénomènes.

L'ongle est constamment traversé par des liquides, de sa face interne vers sa face externe où ils s'évaporent.

L'exhalation séreuse de l'ongle est insensible, si l'on ne s'entoure pas de précautions pour la rendre visible. En agissant sur un ongle volumineux, le sabot du cheval, par exemple, on peut en démontrer l'existence facilement. Il suffit d'envelopper le pied de cet animal, pendant quelques heures, dans une enveloppe imperméable en caoutchouc, puis de refroidir cette membrane; on trouve alors des gouttelettes de liquide déposées à la face interne du caoutchouc.

On observe cette exhalation dans l'ongle par un procédé indirect. Sous l'influence de l'administration interne du nitrate d'argent, les ongles prennent, ainsi que les parties découvertes de l'épiderme, une couleur ardoisée due à la réduction de l'argent dans les couches superficielles de l'ongle. L'administration de l'indigo produit une coloration bleuâtre.

Ces deux exemples n'ont pas besoin de commentaires.

Article III. — Influence de la circulation et du système nerveux sur la nutrition des poils et des ongles.

En se plaçant à ce point de vue, il faut confondre les productions pileuses et cornées.

§ 1. — M. Broca a exposé, il y a quelques années, dans une leçon clinique (1), plusieurs cas d'altération de nutri-

(1) In Gazette des hôpitaux, 1874.

tion des ongles et des poils consécutifs à des lésions organiques de l'appareil circulatoire. Il a établi, sur les faits, que toutes les lésions organiques susceptibles d'entretenir une congestion du follicule pileux ou de la matrice unguéale, anévrysme artérioso-veineux, inflammation chronique, lésions du squelette, causent une hypertrophie des phanères. Quand la congestion diminue ou disparaît, l'hypertrophie se modifie dans le même sens; quand elle reparaît, l'hypertrophie de la phanère se montre de nouveau. S'il s'agit de la matrice unguéale, l'ongle présente une succession de vallées et de collines transversales, altérations très saisissantes parfois sur le sabot des ongulés (pied cerclé).

§ 2. — L'influence du système nerveux sur la nutrition des phanères et de la peau se manifeste sur le développement et sur la coloration, mais elle est extrêmement embrouillée.

Mougeot (1) a rassemblé sur cette question un nombre considérable d'observations; mais malgré l'importance de ce travail, et malgré les faits qui sont venus depuis enrichir la littérature médicale, on est encore à la recherche d'une solution.

Citons quelques-uns de ces faits :

A. — Hamilton (2) rapporte un cas très remarquable de production de poils, chez une jeune fille, à la suite d'une blessure du nerf musculo-cutané par la lancette.

Joffroy (3) a vu la compression des racines nerveuses, dans la pachyméningite spinale, s'accompagner de l'hy-

(1). Thèse de Paris, 1867.
(2) In Dublin Journal of med. sc., 1838.
(3) Inédit.

pertrophie du système pileux; les ongles étaient incurvés, secs, cassants.

Jelly (1) a observé un grand développement des poils au niveau des régions paralysées, sur un jeune garçon qui a probablement présenté de la pachyméningite dans la région dorsale à la suite d'une chute dans un fossé.

D'autres fois, au lieu d'observer de l'hypertrophie après les lésions des nerfs, on voit, comme Morat (2) l'a noté, dans le mal perforant, la chute des poils, l'ulcération de l'épiderme.

Dans la lèpre anesthésique, où les nerfs présentent des tuméfactions fusiformes sur leur trajet (3), le bulbe pileux est rabougri, le poil sec et cassant.

B. — Dans les affections de la moelle épinière et de l'encéphale, on a observé des troubles trophiques du système épidermique. Joffroy a vu récemment la chute spontanée, sans traumatisme de l'ongle des gros orteils, chez un ataxique; enfin, tous les médecins ont noté l'eschare fessière, du côté paralysé, dans l'hémiplégie cérébrale vulgaire, et Joffroy et Salmon (4), dans l'hémiparaplégie suite d'une hémisection de la moelle.

Enfin dans quelques maladies, dont la nature nerveuse est encore mal définie, telles que l'acrodynie, la sclérodermie, la cachexie pachydermique, la trophonévrose de la face, on remarque un trouble nutritif des phanères : allongement et incurvation des ongles, dans la première; incurvation, rétrécissement et desquamation dans la seconde, multipli-

(1) In British med. journal, 1873.
(2) In Lyon méd., 1876.
(3) Charcot. Maladies du système nerveux, t. I.
(4) Société de biologie, 1871.

cation des cellules du lit de l'ongle, dans la troisième; chute d'une partie des cheveux, dans la dernière,

C. Les troubles de la coloration des poils se sont montrés principalement dans les névralgies de la face (Gintrac, Brown-Séquard, Gubler et Bordier). Ces derniers ont observé, chez un migraineux, une décoloration partielle des cheveux dans la portion dont la croissance se faisait au moment des accès de migraine (1).

Si l'on cherche à synthétiser les faits dont nous venons de rapporter des exemples (2), on éprouve un grand embarras. Dans un grand nombre de cas, la cause des troubles nutritifs est mal connue ; l'examen nécropsique n'a pas été fait, et l'on confond, par exemple, sous le titre de lésions des nerfs, des affections peut être distinctes (névrite interstitielle, névrite parenchymateuse), et enfin, quand il s'agit d'une lésion centrale, on ignore si elle entraîne une destruction ou une irritation plus ou moins vive des éléments nerveux.

Néanmoins, Weir Mitchell croit pouvoir conclure de ses observations sur les ongles que ces organes continuent à pousser dans les paralysies par lésions des nerfs, tandis que leur croissance est entièrement suspendue dans les cas de paralysie cérébrale (3).

Emise d'une manière aussi absolue, cette opinion est du moins exagérée, car il n'est pas aisé d'observer la croissance des ongles dans les hémiplégies avec contracture considérable et flexion des doigts dans la paume de la main.

(1) In Arnozan. Thèse d'agrégation. Paris, 1880.

(2) On pourrait citer beaucoup d'observations de lésions des ongles après des lésions nerveuses : celles de Hutchinson, Gosselin, Weir Mitchell, Morehouse, Keen, etc.

(3) In lésions des nerfs et leurs conséquences, traduction française.

L'expérimentation n'a pas permis jusqu'a présent de résoudre la question.

Longet, ayant pratiqué la section du sciatique, sur le chien, avait observé, outre l'atrophie du membre avec perte de la contractilité musculaire, la chute des poils et des ongles, la gangrène de la peau, etc,, et conclut que le système nerveux tient sous sa dépendance la nutrition de la peau et des productions épidermiques. Mais Brown-Sequard croit avoir démontré, depuis 1849, que les accidents gangrèneux étaient dus au frottement des parties anesthésiées sur un sol dur ou raboteux, ou à l'action des dents de l'animal ou enfin à la pression que les pièces du squelette exercent à la face interne de la peau sur un sujet amaigri par la souffrance.

En 1853, mon maître, M. Chauveau pratique la section de toutes les branches nerveuses qui se rendent à l'extrémité du membre chez le cheval, et ne remarque aucun changement dans la production de la corne du sabot.

Depuis cette époque, la question a subi des sorts divers, tantôt on a attribué entièrement les troubles trophiques à la section nerveuse (section de la cinquième paire, kératite névroparalytique, chute des poils, des ongles), tantôt aux actions mécaniques, de sorte qu'aujourd'hui encore, il est difficile de prendre un parti. Cependant, si l'on songe à la rapidité avec laquelle la destruction de la peau survient dans le *décubitus aigu* (Samuel, Charcot), les influences mécaniques perdent sigulièrement de leur importance; elles paraissent jouer le rôle de causes adjuvantes.

En somme, l'action du système nerveux ressort évidemment de cette discussion, reste à connaître par quel mode elle se manifeste.

M. Vulpian a examiné ce sujet avec détail, dans ses le-

çons sur les vaso-moteurs. Les modifications de la circulation ne suffisent pas à expliquer les troubles nutritifs, attendu que ceux-ci apparaissent avec deux états différents de l'appareil vaso-moteur. Ainsi, dans l'hémiplégie cérébrale, l'eschare se forme dans une région où les capillaires sont dilatés, tandis que dans l'hémiparaplégie, l'eschare apparaît dans une zone anémiée. (Charcot). Par conséquent, on est conduit à admettre l'existence de nerfs trophiques indépendants des nerfs vaso-moteurs.

Les nerfs trophiques, découverts physiologiquement par Samuel, ont eu leurs partisans et leurs détracteurs. Leur existence est au moins fort probable ; ces organes s'entrecroisent dans la moelle et contractent avec les nerfs sensitifs des relations très intimes dans les cordons périphériques, dans la moelle, dans le cerveau. En effet, les troubles trophiques de la peau et de ses appendices ne surviennent jamais après l'altération d'un nerf exclusivement moteur ; on ne les voit pas lorsqu'ils accompagnent une lésion médullaire si celle-ci n'atteint pas la zone profonde du cordon latéral où existe un faisceau sensitif ; et, quand ils sont de cause cérébrale, ils ne coïncident jamais avec les lésions des parties du cerveau qui président à l'intelligence ou à la motilité (Joffroy, (1). Dans ce cas, les lésions siègent toujours sur les lobes postérieurs des hémisphères cérébraux ; mais Joffroy, en faisant cette remarque, n'a jamais eu la pensée de faire une localisation précise (il entend seulement dire qu'il ne s'agit ni des régions motrices ni des régions psychiques), ni de trancher la question de l'indépendance des fibres cérébrales trophiques cutanées.

(1) In Archives générales de méd., janvier 1878.

Les conclusions générales qui découlent de cette revue sont donc :

1° Que la nutrition des poils et des ongles est soumise a l'action du système nerveux ;

2° Que le système nerveux agit sur ces organes par l'intermédiaire de l'appareil circulatoire et directement par ses rameaux trophiques ;

3° Que l'influence de ces derniers diffère (hypertrophie, atrophie) suivant les modes d'excitation qu'ils subissent et qui nous échappent actuellement.

Article IV.—Influence de la nutrition générale sur la nutrition des poils et des ongles.

L'état général de l'organisme retentit vivement sur la souplesse, l'élasticité, la vascularisation de la peau. Rien d'étonnant alors qu'il retentisse secondairement sur la nutrition des phanères.

§ I.—L'influence de l'état de santé sur le système pileux est manifeste chez les animaux. En médecine vétérinaire, on utilise la connaissance de ces rapports au diagnostic et au pronostic des maladies. Si l'organisme est en souffrance, les poils deviennent ternes, piqués, secs, cassants.

Chez l'homme, elle se manifeste par un changement dans l'état physique, la coloration, l'accroissement, la chute, l'odeur des cheveux ou de la barbe.

La *canitie* a été observée plusieurs fois, dans le cours d'affections de longue durée qui produisent une débilité générale. Graves a rapporté qu'un officier anglais, épuisé par la dysenterie des Indes, a vu blanchir ses cheveux ; de retour en Angleterre, grâce à l'air natal et à un régime con-

venable, cet officier a récupéré sa teinte primitive. Il a observé des faits analogues chez des dyspeptiques, à la suite du typhus, dans la phthisie.

Laborde (1) a noté sur lui-même une canitie très marquée, pendant une maladie grave ; après la convalescence, les cheveux ont poussé avec leur ancienne couleur.

Le changement n'est pas toujours aussi complet. Ainsi, dans la phthisie, la teinte châtain passe quelquefois au brun ou au roux. La couleur devient jaunâtre chez les ictériques (2).

La *croissance des poils* est notablement diminuée dans les états maladifs. Moleschott (3) a vu, sous l'influence d'un catarrhe vésical, la production des cheveux et de la barbe diminuer dans les proportions suivantes, : : 100 : 161, pour les cheveux, : : 100 : 133, pour la barbe. Cette dernière a donc été plus gravement atteinte que les cheveux.

La chute des cheveux survient fréquemment à la fin de maladies graves (alopécie de la fièvre typhoïde, de la cirrhose du foie, des inflammations de la peau).

L'alopécie est caractérisée anatomiquement par la présence de poils morts et de poils renaissants, avec atrophie provisoire du derme. Elle diffère de la *calvitie* parce que dans cette affection, le poil, sa gaine ou sa papille sont altérés séparément. Mais il faut distinguer la calvitie produite par un trouble de la nutrition générale (syphilis fièvre typhoïde, typhus, puerpéralité, hémorrhagie, hypochondrie, méditations prolongées, chagrins) de la calvitie due à une lésion parasitaire ou non du cuir chevelu.

(1) Société de biologie, janvier 1879.
(2) In th. Ancel.
(3) In Loc. cit.

Remy a même reconnu une autre calvitie précoce qui remonterait à un arrêt du développement des cheveux dans la jeunesse. L'examen du cuir chevelu montre généralement un amincissement de ses couches, l'atrophie ou même la disparition des follicules pileux ; souvent au centre de la région chauve, les alvéoles du derme qui contenaient 5 à 6 poils à l'état normal, en sont privées, ou bien les poils s'y montrent tellement fins qu'ils représentent une annexe des glandes sébacées (1).

Nous ne nous étendrons pas plus longuement sur ce point, car nous serions attiré sur la question du chorion qui n'entre pas dans notre sujet.

Dans la syphilis, les poils deviennent cassants. Assez souvent, on a remarqué chez les maniaques, au commencement de chacun des accès, la rigidité, la sécheresse et le redressement des poils. La forme du cheveu se modifie pendant les troubles de la santé. Ainsi Ferber (2) a noté, sur un hystérique, la disparition des ondulations des cheveux après chaque pollution,

Le même observateur a observé une modification semblable sur une jeune fille rachitique à chaque augmentation du mal.

Nous citerons enfin les troubles nutritifs que présentent les poils lorsque la bile ne s'écoule pas dans l'intestin.

Les animaux porteurs de fistules biliaires ont les poils ternes, secs, mal fixés. Ces modifications sont attribuées à la perte du soufre de la taurine qui entre en assez grande proportion dans la composition des productions épidermiques.

(1) In loc. cit.
(2) In Œsterlen.

Au contraire, si l'on introduit dans l'organisme du chlorure de sodium et des sels arsenicaux, le système pileux devient brillant, souple ; il se présente, en un mot, avec tous les attributs qui dénotent une parfaite santé.

L'odeur des cheveux devient assez vive et caractéristique dans certaines maladies; mais elle est due à une modification de la sécrétion des glandes sébacées.

§ II. — Les ongles sont, plus qu'on ne se l'imaginerait, le miroir où se réflète l'état de la nutrition générale.

L'influence de la nutrition sur les ongles a été signalée pour la première fois par Reil (1), elle a été bien étudiée par Pigeaux (1832) et Beau en 1846 (2). Depuis cette époque Trousseau Vernois ont fait des remarques particulières dans le cas de phymie. Un grand nombre de praticiens ont vérifié les assertions de Pigeaux et Beau.

Les maladies aiguës, fébriles, les fractures se traduisent à la surface de l'ongle par des sillons transversaux plus ou moins profonds, plus marqués au milieu que sur les côtés, sur le pouce que sur les autres doigts. La largeur de ces sillons est fort variable. Elle dépend de la durée du trouble pendant lequel la portion de l'ongle qui constitue le fond du sillon s'est formée sur la matrice unguéale.

Après la guérison, l'ongle reprend son épaisseur ordinaire. Si l'état fébrile reparaît, les phénomènes atrophiques se montrent de nouveau.

La vitesse de croissance de l'ongle étant connue, on peut déterminer, sur un sujet sain, à quelle époque il a été pris d'une affection grave depuis un délai maximum de quatre mois et demi à cinq mois.

(1) Unguium vitia in convalescentibus a febre maligna observata Halle, 1792.

(2) In Archiv. génér. de méd., 1832 et 1846.

Ces modifications se présentent aussi bien aux pieds qu'aux mains, sur les deux moitiés du corps.

Les affections chroniques apportant un trouble à l'hématose entraînent presque constamment la déformation connue sous le nom d'*ongle hippocratique*. On a observé une déformation analogue dans les troubles circulatoires résultant de la persistance du trou de Botal (Gintrac, Lorain, Vulpian).

Folet a vu tomber les ongles, chez une dame de 26 ans atteinte de diabète.

Enfin, Esbach a constaté par de nombreuses observations, que l'activité des fonctions cutanées, mesurée par la diaphorèse, retentit notablement sur la force des ongles. Par exemple, la diaphorèse étant représentée

Par 14,6, l'ongle mesure 35,4 d'épaisseur
Par 15,6 » » 44,5 »

chez les hommes exerçant une profession dure ; chez ceux qui exercent une profession douce, l'épaisseur de l'ongle est de 32,5 pour une diaphorèse de 15.5,
— 40, — — de 18.8 (1).

ARTICLE V. — INFLUENCE DE LA NUTRITION DES POILS ET DES ONGLES SUR LA NUTRITION GÉNÉRALE.

A son tour, la nutrition des productions retentit sur l'organisme et se manifeste par un trouble de celui-ci lorsqu'elle se modifie profondément ou sur une grande étendue. Chez l'homme où le système pileux est relativement peu développé, le trouble que nous signalons n'apparait

(1) Modification de la phalangette dans la sueur, etc. Thèse de Paris, 1876.

habituellement que lorsque les modifications nutritives des poils s'étendent à l'épiderme.

Cependant, on a rapporté quelques exemples d'altération de la nutrition sous l'influence d'une modification des cheveux. Tel est lé cas cité par Cazin, de Boulogne, d'une jeune fille chez laquelle la chlorose apparaissait quand on laissait pousser les cheveux et disparaissait quand ils étaient coupés (1).

Pour saisir la signification de cette influence, il faut envisager l'ensemble des productions cornées comme des excrétions sèches qui débarrassent l'économie d'une certaine quantité des résidus de la nutrition. A ce point de vue, les productions épidermiques exercent une influence favorable sur l'organisme. Mais ces résidus sont entraînés par des cellules qui s'en chargent au contact de leur matrice, de sorte que si la mue épidermique devient très abondante, il en résulte une soustraction considérable de matériaux nutritifs qui conduit le sujet insensiblement ou rapidement vers la débilité.

Etayons ces considérations théoriques par des faits.

Moleschott (2), après avoir pesé la quantité de cheveux produite en vingt-quatre heures, a déterminé la quantité d'azote éliminé par cette voie dans le même temps. Un jeune homme produisant 200 milligrammes de cheveux par jour, contenant 164 milligrammes de substance cornée dans laquelle existe 17,5 p. 0/0 d'azote, élimine donc par le cuir chevelu 0 gr. 0287 d'azote par jour, quantité qui correspond à 0 gr. 0615 d'urée. La même opération a été faite pour les ongles, et, de ce chef, un homme de 20 ans élimine

(1) In Vaillant, these citée.
(2) In loc. cit.

0 milli. 074 d'azote répondant à 1 milligramme et demi d'urée.

On voit déjà par ce calcul que les poils et les ongles servent à l'élimination de l'azote.

Les matières quaternaires sont accompagnées de matières grasses, 4,9 0/0, ce qui représente une élimination de 9 milligrames 8 par les cheveux.

Enfin, les productions cornées entraînent des matières minérales, phosphate et carbonate de chaux, silice, soufre et fer ; elles sont même, avec la bile, les seules excrétions dans lesquelles on trouve ces deux derniers corps (Quevenne). Mialhe fait remarquer, à l'appui de cette assertion, que l'emploi prolongé des ferrugineux fonce le système pileux, parce que ceux-ci forment des sulfures, avec le soufre qu'ils y trouvent déposé.

Or, il est aisé de comprendre que les phénomènes qui ont pour résultat d'extraire ces corps de l'économie animale jouent à l'égard de celle-ci un rôle qui les rapprochera des sécrétions biliaire, urinaire et sébacée.

On a dit souvent que l'ablation d'une barbe ou d'une chevelure abondante est devenue le point de départ d'une altération de la santé, sans pouvoir préciser l'influence qu'une telle ablation exerce sur les phénomènes de la nutrition Aussi la plupart des médecins pensent que les accidents, en pareil cas, sont le résultat d'un simple effet physique

Il est facile de prévoir que si l'ablation de la chevelure produit une modification des phénomènes nutritifs, celle-ci sera nécessairement minime. Pour en connaître le sens, il fallait tenter des expériences sur les animaux dont le système pileux est très développé. Ces recherches ont été faites sur le mouton, dans quelques stations agronomiques

de l'Allemagne (Weiske) (1) ; M. Sanson (2) les a fait connaître en France, par ses ouvrages spéciaux sur la zootechnie.

Après la tonte, Weiske a remarqué une augmentation de l'azote éliminé proportionnellement à l'azote ingéré, 1 gramme sur 20 environ, et une légère augmentation de l'acide carbonique rejeté par la peau et le poumon ; l'élimination et la consommation de l'eau sont plus faibles. Il a constaté également une augmentation de l'appétit sans qu'il en résultât un changement dans la quantité d'éléments digérés, la ration restant la même.

Weiske conclut de ses expériences que l'ablation du système pileux a pour effet d'augmenter la dénutrition. Les sujets tondus brûlent une plus grande quantité de matières quaternaires et hydro-carbonées pour lutter contre l'abaissement de température auquel ils sont exposés par le fait du contact direct de la surface cutanée avec l'air ambiant.

Si nous appliquons ces résultats à l'homme, nous devons admettre que, dans une certaine mesure, la coupe d'une barbe ou d'une chevelure abondante, abaisse la température, augmente le chiffre des combustions organiques, éveille l'appétit et favorise le retour des forces et l'engraissement, si l'homme prend en même temps une plus grande quantité d'aliments. Au contraire, la conservation d'une chevelure longue, en ralentissant la croissance de chaque poil en particulier, diminue l'élimination qui se fait par cette voie, amène une rétention dans l'économie de matières minérales, de graisses, de produits azotés, lesquels se feront jour par une autre voie.

(1) Journal für Landwirthschaft, 1875.

(2) Journal de l'agriculture, de Barral, 1875, p. 253 et Traité de zootechnie, 2e édit., t. IV, p. 310.

Il est bien entendu que ces conclusions s'appliquent plutôt à la direction des phénomènes qu'aux phénomènes eux-mêmes, en raison de la minime importance du système pileux de l'homme relativement à celui des animaux qui ont servi aux expériences de Weiske ; néanmoins, nous avons jugé utile de les donner.

CHAPITRE IV.

Usages des poils et des ongles.

Les considérations qui terminent le chapitre précédent pourraient à la rigueur trouver place dans celui-ci. Nous les en avons pourtant distraites, parce qu'elles se rapportent aux poils et aux ongles *se développant*, tandis que dans ce dernier chapitre, nous voulons nous occuper des usages des poils et des ongles complètement *développés*. Nous ne nous attarderons pas à exposer les avantages tout conventionnels que l'homme et la femme, celle-ci surtout, retirent de ces organes, dans l'ornementatisn du visage et de la main.

Article I. — Usages des poils.

Ils sont relatifs à la *protection de l'individu* et à la *protection des organes*.

§ I. — L'homme ne retire pas de grands bénéfices du système pileux, comme appareil de protection génerale.

A. Faut-il regarder la partie postérieure de la chevelure

comme un coussin qui amortit le choc et préserve le cerveau des succussions? Non, ce serait aller trop loin.

Tout au plus si le système pileux peut être regardé chez l'homme comme une enveloppe qui, dans certaines régions le protège contre le refroidissement. D'après des statistiques dressées, en France, par Szakolski, pendant la construction du chemin de fer de Paris à Lyon; en Angleterre, par Mercer Adams sur des militaires et les chauffeurs-mécaniciens du *Great-Estern-Railway*, la barbe, par la température qu'elle maintient au-dessous d'elle préserve l'homme, dans une certaine mesure, des affections des dents et des glandes sous-maxillaires, des névralgies faciales, et même suivant Adams, des coryza, des bronchites, des pneumonies (1).

Les premiers résultats se comprennent aisément; les seconds demandent peut-être quelques explications.

Le Dr Adams estime que les moustaches préservent des affections inflammatoires et catarrhales des voies respiratoires en cédant à l'air inspiré le calorique qu'elles ont reçu de l'air expiré. Les moustaches, en tamisant l'air qui pénètre dans les cavités nasales, préviendraient le développement des maladies causées par les poussières qui se trouvent en suspension dans l'atmosphère de quelques chantiers ou usines.

En négligeant la part d'exagération qui s'est glissée dans le travail de Mercer Adams, il nous paraît évident que la barbe, les cheveux, préservent l'homme qui vit au grand air de l'action d'une atmosphère glacée, de même qu'ils diminuent la déperdition de calorique, grâce à la couche d'air chaud emprisonnée entre leurs poils.

(1) Voy. Barbe, in Dictionnaire encyclopédique de méd. et chirurg.

Pour nous faire une idée de l'influence que le système pileux peut exercer sur la conservation de notre chaleur propre, il faut connaître les changements que la présence ou l'absence, l'état sec ou humide des poils impriment à la conductibilité de la peau, chez les animaux.

B. Des expériences récentes, celles du professeur Colin (d'Alfort), ont ajouté sur ce point d'intéressants détails aux connaissances acquises.

Nous rappellerons ces recherches en quelques mots.

M. Colin (Bull. Acad. med., février 1880) a montré que « si le froid ne réussit pas à abaisser notablement la température de la peau, il est parfaitement supporté et reste inoffensif, tandis qu'il détermine des troubles graves et tue même, s'il fait descendre le tégument au dessous d'un certain degré. » (p. 95).

Mais « la conservation de la chaleur extérieure et intérieure, dit M. Colin (*loc. cit.*, p. 99) n'est pas entièrement subordonnée à l'état du revêtement de la peau. Cette conservation dépend, en partie, de l'impression produite par le froid sur l'ensemble du système nerveux et, par suite, sur la respiration et la circulation. Dès que l'impression du froid détermine la sédation à un degré un peu prononcé, l'animal, quoique bien couvert, s'engourdit et ne tarde pas à périr. »

Il est possible en effet que le froid extérieur tue les animaux par un procédé plus complexe que la simple soustraction de chaleur aux surfaces; mais nous n'avons ici à nous occuper que de l'importance des poils au point de vue de la préservation de l'individu.

Si la fourrure reste sèche, elle joue son rôle d'appareil protecteur au maximum : la preuve en est donnée par de nombreuses expériences, notamment par celles de M. Colin

qui a vu résister à une température de zéro, pendant 24 heures, des animaux d'espèces variées emprisonnés dans des cabanes de glace. « La résistance au refroidissement est parfaite, dit-il (*loc. cit.*, p. 104), dans la glace comme dans l'air : j'entends dans la glace sèche, dont la fusion n'est provoquée que par la chaleur de l'animal, fusion dont le produit évaporé en partie ne peut donner un bain à zéro qui évidemment ne serait pas longtemps supporté. »

Quand, au contraire, les poils sont mouillés, ils perdent complètement leurs propriétés isolantes et le froid extérieur a directement prise sur la peau qui se refroidit en cédant sa propre chaleur à l'eau qui s'échauffe à ses dépens.

Mais, comme on le sait encore, tous les animaux ne sont pas également préservés; malgré les modifications que subit la fourrure suivant les saisons, le degré d'isolement est très différent chez les divers animaux.

Ainsi quand on expose à une même cause de refroidissement un chat et un lapin, on voit que le lapin se refroidit beaucoup plus vite. Ce fait semble pouvoir s'expliquer surtout par la différence des propriétés isolantes de la fourrure chez ces deux animaux. M. François-Franck a fait sur ce sujet quelques expériences inédites que nous rapporterons ici.

« Quand on pratique une expérience sur un lapin, on est frappé de la différence que présentent les réactions nerveuses et musculaires au début, et, après deux ou trois heures de fixation de l'animal ; l'excitabilité nerveuse et musculaire diminue considérablement dans un temps relativement court. Or, pendant ces deux ou trois heures d'expérience, le lapin s'est refroidi de plusieurs degrés (de 39°

par exemple à 35°, temp. rectale), sans avoir subi de grand traumatisme ni d'hémorrhagie.

« Le chat, dans les mêmes conditions, conserve, avec ses propriétés nerveuses et musculaires, la température profonde à peu près au même degré.

« Il était à supposer que l'une des causes principales de la différence observée consistait en une préservation moins parfaite chez le lapin que chez le chat contre la déperdition de chaleur par la peau; la fourrure pouvait isoler moins bien le premier animal que le second.

« Pour vérifier cette supposition, M. François-Franck a fait les expériences suivantes :

« Un ballon de verre, d'une capacité de 1 litre, est rempli d'eau à 42 degrés, et exposé à l'air libre dans le laboratoire à la température de 16°. *En deux heures, la température de l'eau passe à* 28°.

« Le même ballon, de nouveau rempli d'eau à 42°, est complètement enveloppé d'une peau de lapin fraîche, non mouillée : *en deux heures, la température de l'eau s'abaisse à* 35°.

Dans un troisième essai on enveloppe le même ballon, rempli une troisième fois d'eau à 42°, d'une peau de chat fraîchement enlevée : *dans le même temps, la température de l'eau ne tombe qu'a* 38°.

Pour savoir si la différence observée dans la perte de température quand le ballon était recouvert de la peau de lapin et quand il était recouvert de la peau de chat tenait bien à la fourrure elle-même et non au derme, on a repris les mêmes expériences avec les mêmes peaux dépouillées de leurs poils. On a vu, dans cette nouvelle série que la perte était sensiblement la même dans le même temps, un

peu moindre cependant avec la peau du chat dont le derme est plus épais.

Le tableau suivant résume ces résultats.

Ballon de 1 litre, à parois minces, rempli d'eau à 42°.

		Perte.
Perte en 2 heures, à 16° Temp. extér, sans courants d'air.	*a*. Ballon à l'air libre. .	14°
	b. Enveloppé d'une peau de lapin fraîche, avec ses poils.	7°
	c. Enveloppé d'une peau de chat fraîche, avec ses poils	4°
	d. Env. d'une peau de lapin fraîche, mais rasée.	9°
	e. Env. d'une peau de chat fraîche, mais rasée. . .	8°,5

Ces expériences tendent donc à établir : 1° que la fourrure joue un rôle important dans la conservation du calorique (voir tableau, lettres A, B, C) ; 2° que la différence du refroidissement, chez deux animaux placés dans des conditions de déperdition identiques, est due en grande partie à une différence dans la propriété isolante des fourrures (voir tableau, lettres D, E).

Ces expériences faites par M. Franck avec la méthode *thermométrique* ou *thermographique* ont été reprises par M. d'Arsonval avec la méthode *calorimétrique*. Sans entrer ici dans le détail du dispositif expérimental qu'on trouvera décrit dans le tome IX du compte-rendu du laboratoire de M. Marey (1879-80, G. Masson), nous rappellerons seulement qu'on peut étudier et inscrire le dégagement de chaleur d'un corps quelconque versant sa propre chaleur

dans une enceinte moins chaude que lui. Il est clair que si le corps qui dégage de la chaleur est protégé par une enveloppe isolante, il restera chaud plus longtemps, et que le nombre des calories abandonnées au milieu dans lequel il est plongé sera moins considérable dans le même temps. Ceci était nécessaire pour comprendre la signification des expériences suivantes qui confirment en les complétant celles de M. François-Franck.

Un ballon de 1 litre, rempli d'eau à 40° et maintenu par l'afflux continu d'un courant d'eau à cette même température, est mis dans une enceinte à la température constante de 12 degrés C.

Le ballon à l'air libre perd 25 calories par heure ; le ballon enveloppé d'une peau de lapin fraîchement enlevée, les poils étant secs, 12 calories ; les poils humides, 17 calories; les poils étant rasés, peau réduite au derme, 19 calories.

Donc la fourrure joue un rôle capital puisque la même peau à poils *secs*, *humides* ou *coupés* modifie aussi notablement, dans chacun de ces états différents, la perte de calorique.

Il est inutile de développer davantage ce sujet qui a été l'objet d'expériences suivies de la part des deux auteurs que nous avons cités; inutile aussi d'insister sur les recherches qu'ils ont exécutées pour savoir dans quelle mesure on pouvait avec des vêtements formés de tissus variés remplacer chez l'homme la fourrure des animaux.

Nous passerons tout de suite à la question qui vient naturellement à l'esprit quand on parle de l'influence de la fourrure sur la conservation de la température chez les mammifères. Cette question est la suivante : *le refroidissement considérable et rapide des animaux couverts d'un*

enduit imperméable peut-il s'expliquer par l'exagération de la déperdition périphérique, le rôle conservateur de la fourrure étant supprimé.

Les expériences de MM. François-Franck et d'Arsonval sur ce sujet établissent qu'il se produit en effet une déperdition considérable de calorique par la peau chez les animaux enduits d'une couche de vernis, d'huile ou de glycérine.

Voici quelques chiffres :

Un lapin normal, enfermé dans le calorimètre, fournit à l'heure 16 calories. On le frotte d'huile d'olives : sa perte horaire s'élève à 36 calories.

Un autre lapin normal fourni 12 calories ; on le frotte d'huile de lin ; il fournit 28 calories.

Le fait d'une exagération considérable de la déperdition se trouve donc bien établi. Mais « faut-il en conclure qu'un animal couvert d'un enduit imperméable meurt de froid parce qu'il perd une trop grande quantité de chaleur par la peau ? Je ne le crois pas ; il me semble plus juste de dire : il se refroidit parce qu'il meurt, et il meurt avec des accidents pulmonaires (hémorrhagies, infarctus), avec des altérations profondes du sang portant sur la proportion de gaz, sur les caractères des globules, etc.

La suppression de la fonction cutanée paraît jouer ici le principal rôle (Franck).

C. Malgré le revêtement protecteur qu'ils forment dans certains points des téguments, les poils n'émoussent pas la sensibilité, parce qu'ils pénètrent, par leur racine. dans une cavité pourvue de terminaisons nerveuses et que les moindres changements de pression éprouvés par le poil sont transmis intégralement aux parois folliculaires. Si quelques régions sont plus exposées que d'autres aux in-

jures des corps ambiants, elles se munissent de grands appendices spéciaux (poils tactiles), chez lesquels les dispositions favorables à la réception des impressions extérieures sont merveilleusement combinées, de sorte que les poils tactiles sont comme des éclaireurs de la sensiblité chargés d'aller recueillir les impressions avant qu'elles soient dans les conditions de surprendre la vigilance du système sensitif. Ces organes, d'autant plus abondants et plus volumineux que la peau est couverte d'un plus grand nombre de poils, sont répandus autour des cavités qui logent les organes des sens.

§ 2. — D'après Jobert, ils existent autour des yeux, sur les pommettes, à l'entrée des cavités nasales, au milieu des poils de la moustache et du menton, et dès lors peuvent compter parmi les organes protecteurs des appareils des sens. Ils remplissent leur rôle, passivement, de deux manières; tantôt ce sont des rideaux protecteurs, tantôt des tentacules chargés de recevoir des excitations. Dans le premier cas, ils fonctionnent sans l'intervention du système nerveux.

Les *cils* interceptent une partie des rayons lumineux quand ils sont trop intenses et arrêtent la poussière qui souillerait la cornée; les *sourcils* remplissent ce dernier office et de plus retiennent entre leurs poils les gouttes de sueur qui s'écoulent du front. Les *vibrisses*, les *poils du conduit auditif*, dépouillent l'air des impuretés qui pourraient souiller et irriter les voies respiratoires ou l'oreille; cet usage est surtout parfaitement démontré, pour les vibrisses, par l'état désigné par les séméiologistes sous le nom de pulvérulence des narines.

Dans le second cas, ce sont des agents de la sensibilité tactile. Ce rôle est de toute évidence chez les animaux. Rien

n'égale la sensibilité de la moustache du chat ; la chauve-souris recueille à l'aide de ses poils tactiles des impressions sensitives tellement délicates, qu'elle dirige mal son vol lorsqu'on les a détruits (Jobert).

Les poils tactiles à sinus sanguins, les plus parfaits, se prêtent admirablement à l'exercice du toucher. Ils sont pourvus, outre les terminaisons sensitives, de ternaisons motrices destinées aux fibres musculaires striées qui les entourent et de fibres vaso-motrices destinées aux vaisseaux qui entrent dans le follicule. Ces nerfs proviennent des 5e et 7e paires (Paladino et Lanzillotti-Buonsanti (1). Dès le moindre contact d'un corps extérieur avec le poil, un double réflexe se produit; l'un, sur les nerfs vaso-moteurs d'où résulte l'afflux du sang dans les vaisseaux et le sinus du follicule; l'autre, sur les nerfs moteurs qui fait contracter les fibres musculaires striées périphériques. Ces phénomènes ont pour conséquence le redressement du poil, la rétention du sang à l'intérieur du follicule, comme dans un véritable tissu érectile. On conçoit le reste : l'anneau tactile externe et l'anneau tactile interne sont étroitement appliqués contre la racine du poil, et les changements de pression les plus minimes qui s'exercent à l'extrémité de ce dernier réagissent intégralement sur les terminaisons nerveuses. On ajoute même qne la vivacité des excitations est accrue par la présence du sang veineux à l'intérieur du follicule.

Article II. — Usage des ongles.

Physiologiquement, l'ongle de l'homme est assez insignifiant. Il est là, en quelque sorte, à titre de mémoire,

(1) In Loc. cit.

comme le représentant dégradé d'une production extrêmement importante, dans plusieurs groupes de la série animale.

Son rôle est évidemment mécanique. Il soutient la pulpe du doigt et de l'orteil, et, à la main, il favorise la préhension d'objets délicats, en permettant à la pulpe de s'aplatir et d'acquérir en avant une certaine acuité.

Ancel (1) fait remarquer que les auteurs classiques indiquent vaguement que les ongles ont pour usage principal de concourir au perfectionnement du tact. Il cherche de quelle manière, et il arrive à cette conclusion que c'est en doublant l'étendue de la surface tactile. En effet, la pression exercée par un corps solide sur la pulpe du doigt, réagit sur la membrane dermique sous-unguéale qui est comprimée entre la face dorsale de la phalangette et la face profonde de l'ongle. Malheureusement pour cette explication, le lit de l'ongle n'est pas une surface tactile ; Sappey, Renaut, affirment qu'il n'existe pas dans cette membrane un seul corpuscule tactile, affirmation qui n'a pas lieu de surprendre, puisque le thalamus est disposé pour assurer la solidité de l'ongle et non pour augmenter la sensibilité du derme.

Nous estimons que l'intervention de l'ongle dans l'exercice du tact est beaucoup plus simple. Les impressions tactiles résultent de l'inégalité de pression subie par les organes du tact. Or, ce phénomène ne s'établit qu'à la condition que le derme de la pulpe trouve en arrière un plan résistant. La troisième phalange ne répond pas à toute la surface de la pulpe ; l'ongle qui la déborde, en avant et sur les côtés, agrandit le point d'appui indispen-

(1) in thèse citée.

sable à la pulpe unguéale, et lui permet de recueillir le maximum d'impressions tactiles.

Si l'homme fait quelquefois usage de ses ongles comme moyen d'attaque ou de défense, cette sorte d'usage est heureusement assez rare pour qu'il suffise de l'indiquer en passant.

Dans la série animale, le singe mis à part, les productions cornées, là où elles sont associées aux organes du toucher, ne servent pas d'organes de perfectionnement. Qu'elles garnissent les mandibules du cygne, du canard et du flamant rose, le pied des mammifères à sabot, ou les coussinets plantaires des caméliens et des carnassiers, elles ne peuvent favoriser l'exercice du toucher, parce qu'elles s'interposent entre les objets extérieurs et les terminaisons nerveuses, mais elles ne paraissent pas amoindrir les impressions tactiles. Par la densité et la consistance de leur tissu, elles agissent comme les poils des follicules tactiles, elles conduisent sans atténuation aux parties sous-jacentes les changements de pressions qu'elles subissent.

Ne voyons-nous pas la preuve de la délicatesse des sensations que l'animal éprouve par l'intermédiaire de ces organes, dans la façon dont le cheval s'en sert lorsqu'il devient aveugle? Cet animal, dit pittoresquement M. Bouley (1), lève haut les membres antérieurs à chacun de ses pas, et semble ainsi sonder du pied l'espace avant de s'y lancer, comme l'aveugle fait de son bâton, et quand il s'appuie sur le sol, il le fait avec la précaution que nous apportons nous-mêmes lorsque nous marchons dans une nuit obscure.

(1) Traité de l'organisation du pied du cheval, p. 252 et seq.

L'usage des productions cornées, chez les animaux, bien que varié, est donc exclusivement mécanique. Aux pieds des ongulés, ce sont des enveloppes protectrices, des *sabots*, en un mot, qui préservent les parties molles du contact d'un sol boueux ou rocailleux. Ces organes sont si bien disposés, que le poids du corps qu'ils supportent provoque, au moment de l'appui, une réaction qui rend à l'animal une certaine quantité du mouvement qui paraît s'éteindre dans leurs parois.

A la main ou au pied des carnassiers, sur le nez de quelques pachydermes, et le front des ruminants, sous la forme de griffes ou de cornes plus ou moins acérées, ces productions sont surtout des instruments de guerre. Les animaux s'en servent dans les batailles qu'ils livrent ou qu'ils soutiennent, et, plus heureux que l'homme, sous ce rapport, s'ils perdent leurs armes dans la lutte, la nature les leur restitue.